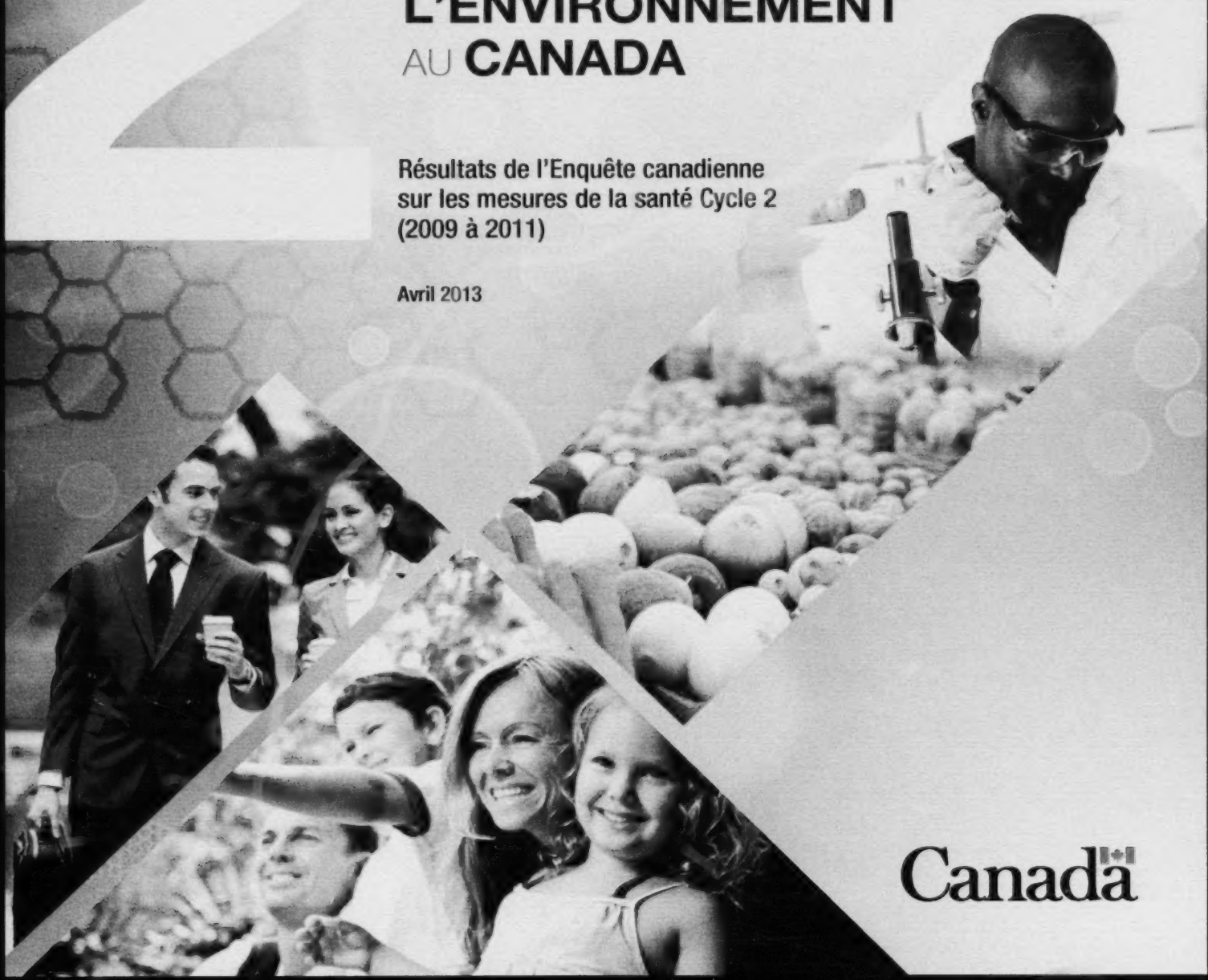
Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité… notre priorité. *Your health and safety… our priority.*

DEUXIÈME RAPPORT SUR LA **BIOSURVEILLANCE HUMAINE** DES **SUBSTANCES CHIMIQUES** DE **L'ENVIRONNEMENT** AU **CANADA**

Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé Cycle 2 (2009 à 2011)

Avril 2013



Canada

DEUXIÈME RAPPORT SUR LA **BIOSURVEILLANCE HUMAINE** DES **SUBSTANCES CHIMIQUES** DE **L'ENVIRONNEMENT** AU **CANADA**

Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé Cycle 2 (2009 à 2011)

Avril 2013

Santé Canada est le ministère fédéral qui aide les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. *Nous évaluons l'innocuité des médicaments et de nombreux produits de consommation, aidons à améliorer la salubrité des aliments et offrons de l'information aux Canadiennes et aux Canadiens afin de les aider à prendre de saines décisions. Nous offrons des services de santé aux peuples des Premières nations et aux communautés inuites. Nous travaillons de pair avec les provinces pour nous assurer que notre système de santé répond aux besoins de la population canadienne.*

Publication autorisée par la ministre de la Santé.

Deuxième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada
est disponible sur l'Internet à l'adresse suivante :
www.santecanada.gc.ca/biosurveillance

Also available in English under the title:
Second Report on Human Biomonitoring of Environmental Chemicals in Canada

La présente publication est disponible sur demande sous d'autres formes.

Coordonnées :
Publications
Santé Canada
IA 0900C2
Ottawa (Ontario) K1A 0K9
Tél. : 613-957-2991
Sans frais : 1-866-225-0709
Téléc. : 613-941-5366
TTY : 1-800-267-1245 (Santé Canada)
Courriel : publications@hc-sc.gc.ca

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de la Santé, 2013

La présente publication peut être reproduite sans autorisation dans la mesure où la source est indiquée en entier.

SC Pub. : 130020
Cat. : H128-1/10-601-1F-PDF
ISBN : 978-0-660-20754-4

Remerciements

Le développement et la mise en place de la composante sur la biosurveillance de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé ont été rendus possibles grâce à la grande contribution des divers programmes et des employés de Santé Canada et de Statistique Canada. Un merci très spécial est transmis aux participants de l'enquête sans qui cette étude n'aurait pu être rendue possible.

TABLE DES MATIÈRES

1 INTRODUCTION 1

2 OBJECTIFS 3

3 CONCEPTION DE L'ENQUÊTE 4

3.1 Population cible 4

3.2 Taille et répartition de l'échantillon 4

3.3 Stratégie d'échantillonnage 4

3.3.1 Échantillonnage des sites de collecte 4

3.3.2 Échantillonnage des logements et des participants 5

3.4 Sélection des substances chimiques de l'environnement 5

3.5 Considérations éthiques 9

4 TRAVAIL SUR LE TERRAIN 11

5 ANALYSE DE LABORATOIRE 15

5.1 Métaux et oligo-éléments 15

5.1.1 Analyses sanguines 15

5.1.2 Analyses d'urine 15

5.2 Métabolites du benzène 16

5.3 Chlorophénols 16

5.4 Phénols dans l'environnement et triclocarban 16

5.5 Métabolites de la nicotine 16

5.6 Substances perfluoroalkyliques 17

5.7 Pesticides 17

5.7.1 Métabolites de l'atrazine 17

5.7.2 Métabolites des carbamates, acide 2,4-dichlorophénoxyacétique et métabolites organophosphorés 17

5.7.3 Métabolites des pyréthroïdes 17

5.8 Métabolites des phtalates 18

5.9 Métabolites des hydrocarbures aromatiques polycycliques 18

5.10 Créatinine 18

6 ANALYSES DES DONNÉES STATISTIQUES 20

7 CONSIDÉRATIONS POUR L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE BIOSURVEILLANCE 23

8 SOMMAIRES ET RÉSULTATS RELATIFS AUX MÉTAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS 26
8.1 Antimoine 26
8.2 Argent 33
8.3 Arsenic 38
8.3.1 Arsenic (total) 40
8.3.2 Arsénite 45
8.3.3 Arsénate 47
8.3.4 Acide monométhylarsonique (MMA) 49
8.3.5 Acide diméthylarsinique (DMA) 51
8.3.6 Arsénocholine et arsénobétaïne 53
8.4 Cadmium 57
8.5 Césium 67
8.6 Cobalt 72
8.7 Cuivre 78
8.8 Fluorure 87
8.9 Manganèse 92
8.10 Mercure 101
8.11 Molybdène 108
8.12 Nickel 117
8.13 Plomb 126
8.14 Sélénium 137
8.15 Thallium 146
8.16 Tungstène 151
8.17 Uranium 155
8.18 Vanadium 163
8.19 Zinc 170
9 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DU BENZÈNE 179
9.1 Phénol 181
9.2 Acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) 183
9.3 Acide *S*-phénylmercapturique (*S*-PMA) 185
10 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX CHLOROPHÉNOLS 189
10.1 2,4-dichlorophénol (2,4-DCP) 191
10.2 2,5-dichlorophénol (2,5-DCP) 196
10.3 2,4,5-trichlorophénol (2,4,5-TCP) 198
10.4 2,4,6-trichlorophénol (2,4,6-TCP) 200
10.5 Pentachlorophénol (PCP) 202
11 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX PHÉNOLS DANS L'ENVIRONNEMENT ET AU TRICLOCARBAN 206
11.1 Bisphénol A 206
11.2 Triclocarban 214
11.3 Triclosan 218

12 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AU MÉTABOLITE DE LA NICOTINE 223
12.1 Cotinine 223
13 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX SUBSTANCES PERFLUOROALKYLIQUES 234
13.1 Acide perfluorobutanoïque (PFBA) 237
13.2 Acide perfluorohexanoïque (PFHxA) 238
13.3 Acide perfluorooctanoïque (PFOA) 239
13.4 Acide perfluorononanoïque (PFNA) 241
13.5 Acide perfluorodécanoïque (PFDA) 242
13.6 Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA) 243
13.7 Perfluorobutane sulfonate (PFBS) 244
13.8 Perfluorohexane sulfonate (PFHxS) 245
13.9 Perfluorooctane sulfonate (PFOS) 247
14 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX PESTICIDES 253
14.1 Métabolites de l'atrazine 253
14.1.1 Atrazine mercapturate (AM) 254
14.1.2 Diaminochlorotriazine (DACT) 256
14.1.3 Déséthylatrazine (DEA) 258
14.2 Métabolites des carbamates 262
14.2.1 Carbofuranphénol 264
14.2.2 2-isopropoxyphénol 266
14.3 Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique 269
14.4 Métabolites organophosphorés 276
14.4.1 Diméthylphosphate (DMP) 280
14.4.2 Diméthylthiophosphate (DMTP) 284
14.4.3 Diméthyldithiophosphate (DMDTP) 288
14.4.4 Diéthylphosphate (DEP) 292
14.4.5 Diéthylthiophosphate (DETP) 296
14.4.6 Diéthyldithiophosphate (DEDTP) 300
14.5 Métabolites des pyréthroïdes 306
14.5.1 Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) 309
14.5.2 Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) 313
14.5.3 Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) 317
14.5.4 Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) 321
14.5.5 Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) 325
15 SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DES PHTALATES 331
15.1 Phtalate de monobenzyle (MBzP) 334
15.2 Phtalate de mono-*n*-butyle (MnBP) 338
15.3 Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) 342
15.4 Phtalate de monoéthyle (MEP) 346
15.5 Phtalate de monoisononyle (MiBP) 350

15.6 Phtalate de monoisononyle (MiNP) 352
15.7 Phtalate de monométhyle (MMP) 356
15.8 Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) 360
15.9 Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) 364
15.10 Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) 368
15.11 Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) 372
15.12 Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) 376

16 SOMMAIRES ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES 384
16.1 Aperçu 384
16.2 Métabolite du benzo[a]pyrène 387
16.2.1 3-hydroxybenzo[a]pyrène 388
16.3 Métabolites du chrysène 391
16.3.1 2-hydroxychrysène 392
16.3.2 3-hydroxychrysène 394
16.3.3 4-hydroxychrysène 396
16.3.4 6-hydroxychrysène 398
16.4 Métabolite du fluoranthène 401
16.4.1 3-hydroxyfluoranthène 401
16.5 Métabolites du fluorène 404
16.5.1 2-hydroxyfluorène 404
16.5.2 3-hydroxyfluorène 406
16.5.3 9-hydroxyfluorène 408
16.6 Métabolites du naphtalène 411
16.6.1 1-hydroxynaphtalène 413
16.6.2 2-hydroxynaphtalène 415
16.7 Métabolites du phénanthrène 419
16.7.1 1-hydroxyphénanthrène 420
16.7.2 2-hydroxyphénanthrène 422
16.7.3 3-hydroxyphénanthrène 424
16.7.4 4-hydroxyphénanthrène 426
16.7.5 9-hydroxyphénanthrène 428
16.8 Métabolite du pyrène 431
16.8.1 1-Hydroxypyrene 432

ANNEXE A Acronymes et abréviations 436

ANNEXE B Limites de détection 438

ANNEXE C Facteurs de conversion 441

ANNEXE D Créatinine 444

1 INTRODUCTION

Ce *Deuxième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada* présente des données nationales sur les concentrations de substances chimiques mesurées chez les Canadiens. Ces données ont été recueillies dans le cadre de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), une enquête nationale menée à ce jour au Canada pour recueillir des mesures directes de la santé. L'ECMS a été mise en œuvre par Statistique Canada en 2007, en partenariat avec Santé Canada et l'Agence de la santé publique du Canada, pour recueillir des données sur la santé et le mieux-être ainsi que des échantillons biologiques auprès d'un groupe représentatif de l'ensemble de la population canadienne. On a analysé des spécimens biologiques pour obtenir des indicateurs de l'état de santé, des maladies chroniques et infectieuses, de l'état nutritionnel, et des substances chimiques de l'environnement.

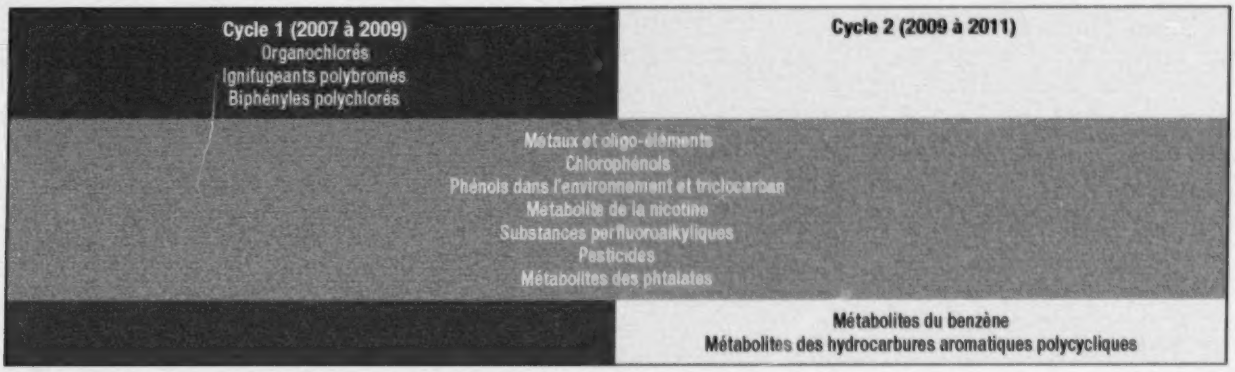
Le volet de biosurveillance de l'ECMS mesure de nombreuses substances chimiques de l'environnement ou leurs métabolites dans le sang et l'urine des participants à l'enquête. Aux fins du présent rapport, une substance chimique de l'environnement est définie comme une substance chimique d'origine anthropique ou naturelle, qui est présente dans l'environnement et à laquelle les humains peuvent être exposés dans différents milieux, notamment l'air, l'eau, les aliments, le sol, la poussière ou les produits de consommation.

Le premier *Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada* a été publié en août 2010 et comprenait des données de référence pour 81 des substances chimiques de l'environnement mesurées au cours du cycle 1 (Santé Canada, 2010). Les données pour le cycle 1 ont été recueillies entre mars 2007 et février 2009 auprès de quelque 5 600 Canadiens âgés de 6 à 79 ans, sur 15 sites à l'échelle du Canada.

Le deuxième rapport contient des données du cycle 2 recueillies entre août 2009 et novembre 2011 auprès de quelque 6 400 Canadiens âgés de 3 à 79 ans sur 18 sites à l'échelle du Canada. Le cycle 2 comprend 91 substances chimiques présentes dans l'environnement dont 42 ont aussi été mesurées lors du cycle 1. Le tableau 1.1 présente un sommaire des substances chimiques de l'environnement mesurées lors des cycles 1 et 2 de l'ECMS. Pour obtenir une liste détaillée des substances chimiques de l'environnement mesurées lors du cycle 2, reportez-vous au tableau 3.4.1.

Tableau 1.1

Sommaire des substances chimiques mesurées lors des cycles 1 (2007 à 2009) et 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.



La collecte pour le cycle 3 de l'ECMS a commencé en janvier 2012 et elle sera achevée fin 2013. La planification des cycles futurs est en cours.

Ce rapport présente une description générale de la conception et de la mise en œuvre de l'ECMS, en insistant plus particulièrement sur le volet de biosurveillance. Ces sections sont suivies de résumés descriptifs de chaque substance chimique présentant l'identité de la substance chimique, ses utilisations courantes, sa présence dans l'environnement, les sources potentielles d'exposition pour la population humaine, sa toxicocinétique dans l'organisme, ses effets sur la santé, son statut réglementaire, ainsi que les données canadiennes de biosurveillance existantes.

Des tableaux de données propres à chaque substance chimique suivent chaque résumé; les tableaux sont répartis par groupe d'âge et sexe, et ils contiennent des statistiques descriptives sur la répartition des concentrations dans le sang et l'urine de la population échantillonnée. Pour les 49 nouvelles substances chimiques de l'environnement mesurées au cycle 2, les tableaux présentent des données de référence pour la population canadienne. Pour les substances chimiques qui ont été mesurées dans les cycles 1 et 2, les données des deux cycles sont présentées dans les tableaux afin de faciliter leur comparaison. Les données relatives aux substances chimiques qui n'ont été mesurées que lors du cycle 1 (tableau 1.1) se trouvent dans le premier *Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada* (Santé Canada, 2010).

RÉFÉRENCES

Santé Canada (2010). Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada : Résultats de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009). Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 1er septembre 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/chms-ecms/index-fra.php

2 OBJECTIFS

Le but premier du *Deuxième rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada* est de fournir des données de biosurveillance humaine que les scientifiques et les responsables de la santé et de l'environnement pourront utiliser pour évaluer l'exposition aux substances chimiques de l'environnement et élaborer des politiques visant à réduire l'exposition aux substances chimiques toxiques afin de protéger la santé des Canadiens.

L'information présentée dans ce rapport pourra également servir à d'autres usages précis, notamment :

- déterminer les concentrations de référence de diverses substances chimiques chez les Canadiens, afin de pouvoir établir des comparaisons entre les sous-populations du Canada et avec d'autres pays;
- déterminer les concentrations de base des substances chimiques pour suivre les tendances auprès des Canadiens au fil du temps;
- recueillir des données pour établir des priorités et adopter des mesures visant à protéger la santé des Canadiens et à protéger ces derniers contre l'exposition aux substances chimiques de l'environnement;
- évaluer l'efficacité des mesures de gestion des risques pour la santé et l'environnement mises en place pour réduire l'exposition à des substances chimiques précises et les risques pour la santé qui en résultent;
- appuyer les futures recherches sur les liens potentiels entre l'exposition à certaines substances chimiques et la manifestation d'effets particuliers sur la santé;
- contribuer aux programmes internationaux de surveillance, comme la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants.

CONCEPTION DE L'ENQUÊTE 3

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) est une enquête transversale qui a été conçue afin de combler les importantes lacunes et limites de l'information en matière de santé qui est actuellement disponible au Canada. Son objectif principal est de recueillir des données de référence à l'échelle nationale sur d'importants indicateurs de l'état de santé des Canadiens, y compris des indicateurs liés à l'exposition aux substances chimiques de l'environnement. Cette information est importante pour comprendre l'exposition aux facteurs de risque, dégager les nouvelles tendances relatives aux facteurs de risque et aux expositions, et faire progresser la surveillance de la santé et la recherche dans ce domaine au Canada. Des descriptions détaillées sur les justifications de l'ECMS, la conception de l'enquête, la stratégie d'échantillonnage, les aspects opérationnels et logistiques du centre d'examen mobile (CEM), ainsi que les considérations éthiques, juridiques et sociales pour le cycle 2 ont été publiées récemment (Giroux et coll., 2013; Statistique Canada, 2013).

3.1 POPULATION CIBLE

Le cycle 2 de l'ECMS vise les personnes âgées de 3 à 79 ans vivant à domicile, dans chacune des dix provinces et chacun des trois territoires du pays. Ont été exclus de l'enquête les personnes vivant dans des réserves et autres peuplements autochtones des provinces, les personnes demeurant dans un établissement institutionnel, les membres à temps plein des Forces canadiennes, ainsi que les personnes vivant dans certaines régions éloignées et régions à faible densité de population.

3.2 TAILLE ET RÉPARTITION DE L'ÉCHANTILLON

Afin d'atteindre l'objectif visant à produire des estimations fiables à l'échelle nationale par groupe d'âge et par sexe, le cycle 2 de l'ECMS exigeait un échantillon minimum d'au moins 5 700 participants. Ils étaient répartis entre six groupes d'âge (de 3 à 5 ans, de 6 à 11 ans, de 12 à 19 ans, de 20 à 39 ans, de 40 à 59 ans, et de 60 à 79 ans) et le sexe (sauf pour le groupe des 3 à 5 ans), pour un total de 11 groupes. Pour le groupe d'âge des 3 à 5 ans, l'enquête n'était pas conçue pour fournir des estimations pour chaque sexe.

3.3 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

On a utilisé une stratégie d'échantillonnage à plusieurs degrés pour satisfaire aux exigences de l'ECMS.

3.3.1 Échantillonnage des sites de collecte

Les participants à l'ECMS devaient se présenter à un centre d'examen mobile et être en mesure de se déplacer vers le centre en question dans un délai raisonnable. Le cadre d'échantillonnage de l'Enquête sur la population active (Statistique Canada, 2008) a été utilisé pour créer 257 sites de collecte répartis dans l'ensemble du pays.

Une zone géographique ayant une population d'au moins 10 000 habitants, choisie de manière à ce que la distance maximale à parcourir pour les participants soit de 100 kilomètres maximum (50 km dans les régions urbaines et 100 km dans les régions rurales), était requise pour la localisation des sites de collecte. Les régions qui ne satisfaisaient pas à ces critères ont été exclues. Malgré ces restrictions, l'ECMS couvre 96,3 % de la population canadienne âgée de 3 à 79 ans (Statistique Canada, 2013).

L'utilisation d'un nombre plus élevé de sites de collecte aurait optimisé la précision des estimations, mais il a fallu limiter à 18 le nombre de ces sites suite aux contraintes logistiques et budgétaires inhérentes à l'utilisation de CEM. Les 18 sites ont été choisis à l'intérieur des cinq régions correspondant aux limites régionales types utilisées par Statistique Canada [région de l'Atlantique, Québec, Ontario, Prairies (incluant Yellowknife) et Colombie-Britannique (incluant Whitehorse)], le nombre de sites dans chaque région étant proportionnel à la taille de la population. Bien qu'il n'y ait pas de sites de collecte dans toutes les provinces et tous les territoires du Canada, les sites pour l'ECMS ont été choisis de manière à représenter la population canadienne, d'est en ouest, en incluant des régions plus et moins densément peuplées. Les sites de collecte sélectionnés pour le cycle 2 de l'ECMS sont indiqués dans le tableau 3.3.1.1.

Tableau 3.3.1.1
Sites de prélèvement pour le cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.

Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	Colombie-Britannique
• St. John's, (Terre-Neuve-et-Labrador) • Comtés de Colchester et Pictou, (Nouvelle-Écosse)	• Laval • Montérégie-Sud • Gaspésie • Rive Nord de Montréal	• Centre et Est d'Ottawa • Sud de Brantford • Sud-Ouest de Toronto • Est de Toronto • Kingston • Oakville	• Edmonton (Alberta) • Winnipeg (Manitoba) • Calgary (Alberta)	• Richmond • Centre et est de Kootenay • Coquitlam

3.3.2 Échantillonnage des logements et des participants

Le Recensement du Canada de 2006 a servi de cadre pour la sélection des logements. Sur chacun des sites, les logements pour lesquels la composition du ménage était connue au moment du Recensement de 2006 ont été mis à jour avec les derniers renseignements tirés de dossiers administratifs; ils ont été stratifiés en fonction de l'âge des résidents du ménage au moment de l'enquête, avec les six strates d'âge correspondant aux groupes d'âge du cycle 2 de l'ECMS (3 à 5 ans, 6 à 11 ans, 12 à 19 ans, 20 à 39 ans, 40 à 59 ans et 60 à 79 ans). Un échantillon aléatoire simple de logements a été sélectionné dans chaque strate, à chacun des sites. On a communiqué avec les occupants de chacun des logements sélectionnés afin d'obtenir une liste des membres actuels du ménage, liste qui a ensuite servi à sélectionner les participants à l'enquête. Selon la composition du ménage, une à deux personnes ont été sélectionnées par logement.

3.4 SÉLECTION DES SUBSTANCES CHIMIQUES DE L'ENVIRONNEMENT

Afin de déterminer la liste des substances chimiques de l'environnement à inclure dans le cycle 2 de l'ECMS, un processus de consultation national a été amorcé par Santé Canada de mai à juin 2008. Le principal mécanisme de consultation était un questionnaire distribué aux participants clés disposant d'une expertise ou présentant un intérêt relativement à la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement; le but était de définir précisément les éléments à mesurer dans les échantillons de sang et d'urine de la population canadienne au cours du cycle 2. Les participants clés comprenaient différents directions et programmes internes de Santé Canada ainsi que plusieurs groupes externes, y compris d'autres ministères fédéraux, ministères provinciaux et territoriaux de la santé et de l'environnement, des groupes industriels, des organismes

non-gouvernementaux œuvrant dans les domaines de la santé et de l'environnement, ainsi que des universitaires. Tout au long de cette consultation, on a nommé plus de 310 substances chimiques et métabolites différents.

La sélection a été réalisée en fonction des risques pour la santé, des données probantes disponibles sur l'exposition humaine, des lacunes existantes dans les données, des engagements pris en vertu de traités, conventions et accords nationaux et internationaux, de la disponibilité de méthodes d'analyse de laboratoire normalisées, ainsi que de l'élaboration et de la mise en œuvre de politiques en vigueur ou prévues en matière de santé.

Les critères présentés ci-dessous ont été utilisés pour donner une orientation générale concernant la détermination et la sélection des substances chimiques de l'environnement devant être incluses dans l'ECMS :

- la gravité des effets connus ou présumés de la substance sur la santé;
- la nécessité de prendre des mesures de santé publique liées à la substance;
- le degré de préoccupation exprimée par le public au sujet des expositions à la substance et leurs effets possibles sur la santé;
- les données disponibles concernant l'exposition de la population canadienne à la substance;
- la faisabilité quant au prélèvement de spécimens biologiques dans le cadre d'une enquête nationale et au fardeau en résultant pour les participants à l'enquête;
- la disponibilité et l'efficacité des méthodes d'analyse de laboratoire;
- les coûts d'exécution des analyses;
- l'adéquation entre les substances chimiques sélectionnées et celles visées par d'autres enquêtes et études nationales et internationales.

De plus, les substances chimiques de l'environnement du cycle 1 considérées comme des priorités élevées ont été prises en considération dans le cycle 2. À la fin, la liste a été réduite en fonction du volume d'échantillons biologiques recueillis auprès des participants pour les analyses. Le volume de sang est généralement limité, et il est également requis pour les analyses de maladies chroniques et infectieuses et de biomarqueurs nutritionnels. Ainsi, on a mesuré moins de substances chimiques de l'environnement dans le sang que dans l'urine.

Certains analytes ont été mesurés parce que la méthode d'analyse utilisée, notamment celle utilisée pour les métaux, a fourni des résultats concernant d'autres substances chimiques pour lesquelles le volume et le coût des échantillons biologiques était faible, voire inexistant; celles-ci comprenaient des éléments nutritifs essentiels tels que le cuivre, le molybdène, le sélénium et le zinc, nécessaires au maintien d'une bonne santé. Le tableau 3.4.1 présente une liste complète des substances chimiques mesurées dans le cadre de l'ECMS.

Tableau 3.4.1

Substances chimiques mesurées dans le cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (comprennent les substances chimiques mesurées dans le cycle 1, 2007 à 2009).

Cycle 1 (2007 à 2009)		Cycle 2 (2009 à 2011)	
MÉTAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS			
Antimoine	Arsenic (total)	Cadmium	Cuivre
Manganèse	Mercure	Molybdène	Nickel
Plomb	Sélénium	Uranium	Vanadium
Zinc			
		Argent	
		Arsenic (sous différentes formes)	
		Arsénite	
		Arsénate	
		Arsénocholine et arsénobétaïne	
		DMA (acide diméthylarsinique)	
		MMA (acide monométhylarsonique)	
		Césium	Cobalt
		Fluorure	Thallium
		Tungstène	

suite à la page suivante

Cycle 1 (2007 à 2009)	Cycle 2 (2009 à 2011)
CHLOROPHÉNOLS	
2,4-DCP (2,4-dichlorophénol)	
	2,5-DCP (2,5-dichlorophénol) 2,4,5-TCP (2,4,5-trichlorophénol) 2,4,6-TCP (2,4,6-trichlorophénol) PCP (pentachlorophénol)
PHÉNOLS DANS L'ENVIRONNEMENT ET TRICLOCARBAN	
Bisphénol A	
	Triclocarban Triclosan
MÉTABOLITE DE LA NICOTINE	
Cotinine	
SUBSTANCES PERFLUOROALKYLIQUES	
PFHxS (perfluorohexane sulfonate) PFOA (acide perfluorooctanoïque) PFOS (perfluorooctane sulfonate)	
	PFBA (acide perfluorobutanoïque) PFBS (perfluorobutane sulfonate) PFDA (acide perfluorodécanoïque) PFHxA (acide perfluorohexanoïque) PFNA (acide perfluorononanoïque) PFUnDA (acide perfluoroundécanoïque)
PESTICIDES	
2,4-D (acide 2,4-dichlorophénoxyacétique) Métabolites organophosphorés DEDTP (diéthyldithiophosphate) DEP (diéthylphosphate) DETP (diéthylthiophosphate) DMDTP (diméthyldithiophosphate) DMP (diméthylphosphate) DMTP (diméthylthiophosphate) Métabolites des pyréthroïdes *cis*-DBCA (acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique) *cis*-DCCA (acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique) *trans*-DCCA (acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique) 4-F-3-PBA (acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque) 3-PBA (acide 3-phénoxybenzoïque)	
	Métabolites de l'atrazine AM (atrazine mercapturate) DEA (déséthylatrazine) DACT (diaminochlorotriazine) Métabolites des carbamates Carbofuranphénol 2-isopropoxyphénol

suite à la page suivante

Cycle 1 (2007 à 2009)	Cycle 2 (2009 à 2011)
MÉTABOLITES DES PHTALATES	
MBzP (phtalate de monobenzyle) M*n*BP (phtalate de mono-*n*-butyle) MCPP (phtalate de mono-3-carboxypropyle) MCHP (phtalate de monocyclohexyle) MEHP (phtalate de mono-2-éthylhexyle) MEHHP [phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle)] MEOHP [phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle)] MEP (phtalate de monoéthyle) MiNP (phtalate de monoisononyle) MMP (phtalate de monométhyle) MOP (phtalate de mono-*n*-octyle)	
	MiBP (phtalate de monoisononyle)
MÉTABOLITES DU BENZÈNE	
	t,t-MA (acide *trans,trans*-muconique) Phénol *S*-PMA (acide *S*-phénylmercapturique)
MÉTABOLITES DES HAP (HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES)	
	Métabolite du benzo[*a*]pyrène 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène Métabolites du chrysène 2-hydroxychrysène 3-hydroxychrysène 4-hydroxychrysène 6-hydroxychrysène Métabolite du fluoranthène 3-hydroxyfluoranthène Métabolites du fluorène 2-hydroxyfluorène 3-hydroxyfluorène 9-hydroxyfluorène Métabolites du naphtalène 1-hydroxynaphtalène 2-hydroxynaphtalène Métabolites du phénanthrène 1-hydroxyphénanthrène 2-hydroxyphénanthrène 3-hydroxyphénanthrène 4-hydroxyphénanthrène 9-hydroxyphénanthrène Métabolite du pyrène 1-hydroxypyrène

En raison du coût élevé des analyses de laboratoire, certaines substances chimiques de l'environnement n'ont pas été mesurées auprès de tous les participants à l'ECMS. Deux sous-échantillons ont été sélectionnés pour les substances chimiques de l'environnement : un pour mesurer les substances perfluoroalkyliques dans le plasma chez les personnes âgées de 12 à 79 ans et un pour mesurer plusieurs substances chimiques de l'environnement dans l'urine chez les personnes âgées de 3 à 79 ans (tableau 3.4.2). Pour plus de détails sur le sous-échantillonnage des substances chimiques de l'environnement, consulter le *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 2* (Statistique Canada, 2013) et l'aperçu de la stratégie d'échantillonnage de Giroux et coll. (Giroux et coll., 2013).

Tableau 3.4.2
Substances chimiques de l'environnement mesurées par groupe d'âge dans le cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.

Mesure	Matrice	Taille de l'échantillon cible	Âge (en années)					
			3 à 5	6 à 11	12 à 19	20 à 39	40 à 59	60 à 79
Métaux et oligo-éléments	Urine, sang	5 700	■	■	■	■	■	■
Arsenic (sous différentes formes)	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Fluorure	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites du benzène	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Chlorophénols	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Phénols dans l'environnement et triclocarban	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolite de la nicotine	Urine	5 700	■	■	■	■	■	■
Substances perfluoroalkyliques	Plasma	1 500	—	—	■	■	■	■
Métabolites de l'atrazine	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites des carbamates	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
2,4-D	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites organophosphorés	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites des pyréthroïdes	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites des phtalates	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■
Métabolites des HAP	Urine	2 500	■	■	■	■	■	■

3.5 CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Les renseignements personnels recueillis dans le cadre de l'ECMS sont protégés en vertu de la *Loi sur la statistique* (Canada, 1970-71-72). En vertu de cette Loi, Statistique Canada a l'obligation de protéger l'information que lui transmet la population du Canada. Statistique Canada a donc mis en place un ensemble exhaustif de politiques, de procédures et de pratiques – incluant des mesures d'ordre physique, organisationnel et technologique – pour protéger les renseignements confidentiels contre la perte, le vol, l'accès non autorisé, la divulgation, la copie ou l'utilisation. Les mesures prises par Statistique Canada pour protéger l'information recueillie dans le cadre de l'ECMS ont été décrites précédemment (Day et coll., 2007).

Le Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada a attesté que toutes les composantes de l'ECMS étaient conformes à l'éthique. Pour le volet clinique de l'ECMS,

un consentement éclairé écrit a été obtenu des participants âgés de 14 ans et plus. Pour les enfants plus jeunes, le consentement écrit a été obtenu d'un parent ou du tuteur légal et l'enfant a donné son approbation. La participation à cette enquête était volontaire, et les participants pouvaient en tout temps refuser de participer à quelque partie de l'enquête.

Une stratégie a été élaborée pour communiquer les résultats aux participants de l'enquête, conformément aux conseils et aux avis des experts du Comité consultatif des laboratoires et du Comité consultatif des médecins de l'ECMS, de l'Institut national de santé publique du Québec (le laboratoire de référence qui a effectué les analyses des substances chimiques de l'environnement) et du Comité d'éthique de la recherche de Santé Canada (Day et coll., 2007). En ce qui a trait aux substances chimiques de l'environnement, seuls les résultats pour le plomb, le mercure, le cadmium et le fluorure ont été communiqués systématiquement aux participants. Les participants qui en faisaient la demande à Statistique Canada pouvaient cependant obtenir tous les autres résultats d'analyse. La publication de Haines et coll. contient davantage de renseignements sur les comptes rendus aux participants, y compris les défis éthiques rencontrés (2011).

RÉFÉRENCES

Canada. (1970-71-72). *Loi sur la statistique*. ch. 15, art. 1. Consulté le 7 août 2012 à www.statcan.gc.ca/about-apercu/act-loi-fra.htm

Day, B., Langlois, R., Tremblay, M. et Knoppers, B.M. (2007). Enquête canadienne sur les mesures de la santé : questions éthiques, juridiques et sociales. *Rapports sur la santé*, numéro spécial, 18 (suppl.), p. 37-51.

Giroux, S., Labrecque, F. et Quigley, A. (2013). Exemples de documents pour le deuxième cycle de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : Cycle 2. *Document de travail de la Direction de la méthodologie*, publication en avril 2013.

Haines, D.A., Arbuckle, T.E., Lye, E., Legrand, M., Fisher, M., Langlois, R. et Fraser, W. (2011). Reporting results of human biomonitoring of environmental chemicals to study participants: A comparison of approaches followed in two Canadian studies. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 65 (3), p. 191-198.

Statistique Canada. (2008). *Méthodologie de l'Enquête sur la population active du Canada (catalogue 71-256-X)*. Ministre de l'Industrie, Ottawa (Ontario).

Statistique Canada. (2013). *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS)* : Cycle 2. Ottawa (Ontario). Disponible sur demande (infostats@statcan.gc.ca).

TRAVAIL SUR LE TERRAIN 4

Le travail sur le terrain relatif à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) s'est échelonné sur une période de deux ans et demi, d'août 2009 à novembre 2011. La collecte des données a été faite de façon séquentielle sur 18 sites à l'échelle du Canada. Un ordre a été établi dans les sites de collecte de manière à tenir compte des fluctuations saisonnières propres à la région et de l'effet temporel, sous réserve des contraintes opérationnelles et logistiques.

Statistique Canada a envoyé par la poste une lettre et une brochure aux ménages sélectionnés, comme mentionné à la section 3.3.2 (Échantillonnage des logements et des participants). Le courrier informait les participants potentiels qu'on allait communiquer avec eux pour la collecte de données dans le cadre de l'enquête.

Les données ont été recueillies auprès de participants à l'enquête consentants par l'entremise d'une entrevue personnelle auprès des ménages, au moyen d'une méthode assistée par ordinateur, ainsi que d'une visite pour les analyses physiques dans un centre d'examen mobile (CEM). L'équipe sur le terrain était composée des intervieweurs et du personnel des CEM de l'ECMS, y compris de professionnels de la santé dûment formés pour effectuer les épreuves physiques (Statistique Canada, 2013b).

Les participants ont d'abord reçu à leur domicile un questionnaire destiné aux ménages. À l'aide d'une application informatique, l'intervieweur a sélectionné au hasard un ou deux participants et a mené avec chacun une entrevue distincte sur la santé d'une durée de 45 à 60 minutes (Statistique Canada, 2013b). Cette entrevue avait pour but de recueillir des données démographiques et socioéconomiques ainsi que des renseignements sur le mode de vie, les antécédents médicaux, l'état de santé actuel, l'environnement et les conditions de logement.

Dans un délai d'environ deux semaines après la visite à domicile, les participants se sont rendus au CEM. Chaque CEM consistait en deux remorques reliées par une passerelle encloisonnée. Une remorque servait d'aire de réception et contenait une aire d'administration et une salle d'examen, tandis que l'autre contenait d'autres salles d'examen et un laboratoire. Les CEM sont restés ouverts sept jours sur sept pour s'adapter à l'horaire des participants et permettre la réalisation d'environ 350 visites sur chaque site durant une période de cinq à six semaines (Statistique Canada, 2013b). Chaque rendez-vous au CEM durait en moyenne 2,5 heures. Les enfants de moins de 14 ans étaient accompagnés d'un parent ou de leur tuteur légal. Afin de maximiser les taux de réponse, les membres du personnel du CEM de l'ECMS ont offert une visite à domicile aux participants qui ne pouvaient pas, ou qui ne voulaient pas, se rendre au CEM pour la partie de l'enquête portant sur certaines des mesures des paramètres physiques et sur le prélèvement d'échantillons biologiques (Statistique Canada, 2013).

Au début de la visite au CEM, les participants ont signé le formulaire de consentement/d'assentiment avant le début des essais, puis dans la plupart des cas, ils ont fourni un échantillon d'urine. Pour des questions de logistique, des échantillons ponctuels d'urine ont été recueillis, plutôt que des échantillons sur 24 heures. Les échantillons recueillis provenaient du premier jet d'urine, contrairement à ceux du cycle 1, qui provenaient des prélèvements d'urine en milieu de jet, afin d'optimiser

les essais liés aux nouvelles maladies infectieuses introduits dans le cycle 2. Autre élément nouveau pour le cycle 2, les participants ont reçu des directives leur demandant de se retenir d'uriner deux heures avant leur visite au CEM. Les échantillons ont été recueillis dans des contenants de 120 mL. Des professionnels de la santé qualifiés ont mesuré divers paramètres physiques, notamment la taille, le poids, la tension artérielle, la fonction pulmonaire et la condition physique. Une série de questions de présélection ont été posées aux participants afin de déterminer, sur la base de critères d'exclusion préétablis, s'ils étaient aptes à subir les différents essais, y compris la phlébotomie (prélèvements sanguins) (Statistique Canada, 2013b). Les prises de sang ont été réalisées par un phlébotomiste agréé, la quantité prélevée variant en fonction de l'âge du participant. Le volume approximatif obtenu auprès des participants âgés de 3 à 5 ans était de 22,0 mL; dans le groupe d'âge de 6 à 11 ans, on a prélevé 28,5 mL; dans celui des 12 à 13 ans, 48,8 mL; dans celui des 14 à 19 ans, 52,8 mL; et dans celui des 20 à 79 ans, 72,8 mL.

Tous les échantillons de sang et d'urine prélevés aux CEM ont été traités et répartis en parties aliquotes sur place. Les échantillons biologiques ont été entreposés temporairement dans deux congélateurs à -20 °C jusqu'à leur expédition. Une fois par semaine, les échantillons ont été envoyés sur de la glace sèche au laboratoire de référence pour y être analysés. Des procédures normalisées d'exploitation ont été élaborées pour le prélèvement des échantillons de sang et d'urine, leur traitement et répartition en aliquotes et leur expédition, afin d'assurer la qualité des données et de normaliser la collecte des données. Une séquence prioritaire a également été établie pour définir l'ordre des analyses de laboratoire, au cas où le volume d'échantillons biologiques prélevés serait insuffisant pour effectuer l'analyse de toutes les substances chimiques de l'environnement, en plus des analyses sur les maladies infectieuses, l'état nutritionnel et les maladies chroniques. Le tableau 4.1 fournit des précisions sur les tubes de prélèvement utilisés, les volumes aliquotes, ainsi que l'ordre de priorité des analyses.

Tableau 4.1

Protocoles de prélèvement des échantillons d'urine et de sang pour l'analyse des substances chimiques de l'environnement (par ordre de priorité d'analyse) dans le cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.

Mesure	Matrice	Tube de prélèvement (taille et type[a])	Volume aliquote[b]
Métaux et oligo-éléments	Sang total	4,0 mL bouchon lavande, EDTA[c]	1,8 mL
Substances perfluoroalkyliques	Plasma	4 ou 10 mL	2,4 mL
Phénols dans l'environnement et triclocarban, métabolites organophosphorés, acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D), métabolites des carbamates, chlorophénols	Urine	Bouchon lavande, EDTA[c]	1,0 mL
Métaux et oligo-éléments			1,8 mL
Créatinine et métabolite de la nicotine			1,0 mL
Métabolites des phtalates			4 mL
Métabolites des pyréthroïdes			12 mL
Métabolites des hydrocarbures polycycliques aromatiques, métabolites de l'atrazine, métabolites du benzène			20 mL
Arsenic (sous différentes formes)			4 mL
Fluorure			1 mL[d] ou 1,8 mL[e]

a Des tubes Vacutainer Becton Dickinson ont été utilisés pour le prélèvement des échantillons de sang; des contenants VWR ont été utilisés pour les échantillons d'urine.

b Volume optimal de l'échantillon envoyé au laboratoire de référence

c EDTA : acide éthylènediaminetétracétique

d Participants âgés de 3 à 5 ans

e Participants âgés de 6 à 79 ans

Afin de maximiser la fiabilité et la validité des données et de réduire le biais systématique, des protocoles d'assurance et de contrôle de la qualité ont été prévus pour tous les aspects du travail sur le terrain liés à l'ECMS. Les mesures d'assurance de la qualité pour le CEM visaient notamment la sélection et la formation du personnel, les instructions données aux répondants (directives préalables aux essais) et les questions liées à la collecte des données. Tous les employés ont également reçu des directives et une formation adaptées à leurs fonctions particulières. Afin d'assurer l'uniformité des techniques de mesure, des manuels des procédures et des guides de formation ont été rédigés et révisés en consultation avec des spécialistes en la matière. On a prélevé des échantillons de contrôle de la qualité sur chaque site; ils étaient constitués de trois échantillons témoins (eau désionisée pour la plupart des analytes) et d'échantillons témoins commerciaux choisis à l'aveugle lorsqu'ils étaient disponibles pour un analyte. Ces échantillons témoins ont été prélevés sur les substances chimiques suivantes :

- tous les métaux dans le sang et l'urine (n'incluant pas l'arsenic (sous différentes formes) dans l'urine, le cuivre dans le sang et le molybdène, l'argent et l'uranium dans le sang et l'urine);
- les métabolites organophosphorés;
- les chlorophénols (n'incluant pas le 2,4-dichlorophénol et le 2,4,5-trichlorophénol);
- les métabolites des pyréthroïdes (n'incluant pas l'acide 4-fluoro-3-phenoxybenzoïque et l'acide cis-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique);
- le 1-hydroxypyrène;
- les métabolites du benzène;
- la cotinine;
- la créatinine.

Les échantillons témoins commerciaux choisis à l'aveugle n'ont pas été prélevés pour certaines substances chimiques (y compris les phtalates, certains HAP, les phénols dans l'environnement et le triclocarban, le 2,4-D et certains métaux), car ils n'étaient pas facilement accessibles.

Les échantillons de contrôle de la qualité ont été envoyés au laboratoire avec un envoi régulier d'échantillons. Les résultats obtenus ont été transmis au siège social de l'ECMS de Statistique Canada, avec tous les autres résultats des participants, où ils ont été évalués pour déterminer l'exactitude de la méthode utilisée en regard de la concentration en analytes définie. Au besoin, des commentaires ont été formulés rapidement au laboratoire de référence afin que les examens et correctifs nécessaires soient mis en place.

Au cours de la visite au CEM, on a également demandé à un sous-échantillon de participants de prélever des échantillons d'air intérieur à leur domicile à l'aide d'un échantillonneur d'air intérieur. On leur a demandé de placer l'échantillonneur dans leur maison pendant sept jours afin de mesurer plusieurs contaminants organiques volatils. On a remis un appareil échantillonneur à chaque ménage sélectionné, avec un crayon, une enveloppe préaffranchie, ainsi qu'une fiche de renseignements. Au terme de la période de prélèvement de sept jours, les participants ont envoyé leur échantillonneur dans l'enveloppe fournie aux laboratoires d'analyse CASSEN, où toutes les analyses de l'air intérieur ont été réalisées.

Une liste exhaustive des substances mesurées dans les échantillons d'air intérieur est disponible dans le *sommaire du contenu des cycles 1, 2 et 3 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS)* (Statistique Canada, 2013a). Des renseignements plus détaillés sur l'analyse de l'air intérieur sont disponibles dans le *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : Cycle 2* (Statistique Canada, 2013b). Les données des échantillonneurs d'air intérieur sont disponibles sur demande en communiquant avec Statistique Canada à info@statcan.gc.ca.

Des descriptions détaillées des opérations cliniques et logistiques du CEM dans le cadre de l'ECMS figurent dans l'étude de Bryan et coll. (2007) et sont présentées dans le *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 2* (Statistique Canada, 2013b).

RÉFÉRENCES

Bryan, S.N., St-Denis, M. et Wojtas, D. (2007). Enquête canadienne sur les mesures de la santé : aspects opérationnels et logistiques de la clinique. *Rapports sur la santé*, numéro spécial, 18 (suppl.), p. 53-70.

Statistique Canada. (2013a). *Sommaire du contenu des cycles 1, 2 et 3 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS).* Ottawa (Ontario). Disponible sur demande (infostats@statcan.gc.ca).

Statistique Canada. (2013b). *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : Cycle 2.* Ottawa (Ontario). Disponible sur demande (infostats@statcan.gc.ca).

5 ANALYSE DE LABORATOIRE

Les analyses de laboratoire des substances chimiques de l'environnement et de la créatinine ont été effectuées au Centre de toxicologie du Québec de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), à Québec. L'INSPQ a suivi des procédures normalisées d'exploitation mises au point pour chaque essai et chaque technique exécutés dans son laboratoire. Ce laboratoire, qui est certifié ISO 17025, a utilisé de nombreux programmes internes et externes de contrôle de la qualité. L'annexe B présente la limite de détection pour chaque méthode.

Les mesures internes de contrôle de la qualité de l'INSPQ comprenaient l'utilisation de normes d'étalonnage, d'essais à blanc en laboratoire, ainsi que d'autres documents de référence internes. Les mesures externes de contrôle de la qualité comprenaient la participation aux études de comparaison entre les laboratoires pour la plupart des analytes. Des examens d'assurance de la qualité ont aussi été menés sur les données de laboratoire pour repérer les incohérences dans les résultats, par exemple les écarts entre les analyses.

Les paragraphes qui suivent décrivent les méthodes utilisées pour l'analyse des substances chimiques de l'environnement et de la créatinine.

5.1 MÉTAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS

5.1.1 Analyses sanguines

Les échantillons de sang ont été dilués dans une solution basique qui contenait de l'éthoxylate d'octylphénol et de l'ammoniac. On a déterminé la teneur en argent, cadmium, cobalt, cuivre, manganèse, mercure total, molybdène, nickel, plomb, sélénium, uranium et zinc à l'aide d'un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) (Perkin Elmer Sciex, Elan DRC II). L'étalonnage apparié à la matrice a été réalisé avec du sang prélevé auprès d'un individu non exposé (INSPQ, 2009a).

5.1.2 Analyses d'urine

Les échantillons d'urine ont été dilués dans de l'acide nitrique dilué (0,5 %), puis analysés par ICP-MS (Perkin Elmer Sciex, Elan DRC II) pour en déterminer la teneur en antimoine, argent, arsenic total, cadmium, césium, cobalt, cuivre, manganèse, molybdène, nickel, plomb, sélénium, thallium, tungstène, uranium, vanadium et zinc. L'étalonnage apparié à la matrice a été réalisé avec de l'urine prélevée auprès d'individus non exposés (INSPQ, 2009b).

5.1.2.1 Arsenic (sous différentes formes)

Les échantillons d'urine ont été dilués dans du carbonate d'ammonium et analysés afin de déceler la présence d'arsénite (état d'oxydation +3), d'arsénate (état d'oxydation +5), d'acide monométhylarsonique, d'acide diméthylarsinique, ainsi que d'arsénocholine et d'arsénobétaïne combinées à l'aide d'un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters Acquity (logiciel Galaxie) couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS) Varian 820-MS (progiciel Varian ICP-MS Expert, version 2.1) (INSPQ, 2009c).

5.1.2.2 Fluorure

On a analysé le fluorure dans les échantillons d'urine à l'aide d'un pH-mètre Orion avec une électrode sélective des ions de fluorure (Orion Research Inc.) (INSPQ, 2009).

5.2 MÉTABOLITES DU BENZÈNE

Les métabolites du benzène (acide *trans,trans*-muconique et acide *S*-phénylmercapturique) ont été extraits à partir de l'urine par extraction en phase solide ayant un équilibre hydrophile-lipophile à l'aide du poste de pipetage automatisé Janus. Les extraits ont été évaporés à sec, reconstitués dans la phase mobile et analysés à l'aide d'un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters Acquity couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif Waters Quattro Premier XE (logiciel MassLynx) en suivi de réactions multiples (MRM) exploité en mode ion négatif (INSPQ, 2009e).

Le phénol dans l'urine a été hydrolysé avec l'enzyme β-glucuronidase, puis dans un acide léger. Les échantillons ont été obtenus par dérivatisation avec du pentafluorobenzyle de bromure à 80 °C pendant deux heures. Les produits dérivés ont été extraits dans un mélange de dichlorométhane et d'hexane. Les extraits évaporés ont été remis en solution et analysés par chromatographie en phase gazeuse (avec un Agilent 6890 ou 7890) couplée à un détecteur de spectrométrie de masse en tandem Waters Quattro Micro-GC (logiciel Masslynx), en mode MRM après ionisation chimique négative (INSPQ, 2009f).

5.3 CHLOROPHÉNOLS

Les chlorophénols dans l'urine (2,4-dichlorophénol, 2,5-dichlorophénol, 2,4,5-trichlorophénol, 2,4,6-trichlorophénol et pentachlorophénol) ont été hydrolysés avec l'enzyme β-glucuronidase, puis dans un acide léger. Les échantillons ont été obtenus par dérivatisation avec du pentafluorobenzyle de bromure à 80 °C pendant deux heures. Les produits dérivés ont été extraits dans un mélange de dichlorométhane et d'hexane. Les extraits évaporés ont été remis en solution et analysés par chromatographie en phase gazeuse (avec un Agilent 6890 ou 7890) couplée à un détecteur de spectrométrie de masse en tandem Quattro Micro-GC de Waters (logiciel Masslynx), en mode MRM après ionisation chimique négative (INSPQ, 2009f).

5.4 PHÉNOLS DANS L'ENVIRONNEMENT ET TRICLOCARBAN

Le bisphénol A, le triclocarban et le triclosan dans l'urine ont été hydrolysés avec l'enzyme β-glucuronidase, puis dans un acide léger. Les échantillons ont été obtenus par dérivatisation avec du pentafluorobenzyle de bromure à 80 °C pendant deux heures. Les produits dérivés ont été extraits dans un mélange de dichlorométhane et d'hexane. Les extraits évaporés ont été remis en solution et analysés par chromatographie en phase gazeuse (avec un Agilent 6890 ou 7890) couplée à un détecteur de spectrométrie de masse en tandem Quattro Micro-GC de Waters (logiciel Masslynx), en mode MRM après ionisation chimique négative (INSPQ, 2009f). Les formes libres et hydrolysées du bisphénol A ont été mesurées ensemble par cette procédure.

5.5 MÉTABOLITE DE LA NICOTINE

On a récupéré la cotinine dans les échantillons d'urine par extraction en phase solide au moyen d'un poste de pipetage automatisé Janus. La cotinine deutérée a été utilisée comme étalon interne. Les extraits ont ensuite été dissous une nouvelle fois dans la phase mobile, puis ils ont été analysés à l'aide d'un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters

Acquity couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif Waters Quattro Premier XE (logiciel MassLynx) en mode MRM avec une source d'ions en mode ion positif (INSPQ, 2009g).

5.6 SUBSTANCES PERFLUOROALKYLIQUES

Le perfluoroctane sulfonate, l'acide perfluorooctanoïque, le perfluorohexane sulfonate, l'acide perfluorononanoïque, l'acide perfluorobutanoïque, le perfluorobutane sulfonate, l'acide perfluorohexanoïque, l'acide perfluorodécanoïque et l'acide perfluoroundécanoïque ont été extraits à partir d'échantillons de plasma avec de l'éther tert-butylique méthylique après la formation d'une paire d'ions avec de l'hydrogénosulfate de tétrabutylammonium. Les extraits ont été évaporés à sec, puis ont été dissous dans 200 µL de la phase mobile. Ils ont été analysés à l'aide d'un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters Acquity couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif Waters Quattro Premier XE (logiciel MassLynx) en mode MRM avec une source d'ions obtenue par électronébulisation en mode ion négatif (INSPQ, 2009h).

5.7 PESTICIDES

5.7.1 Métabolites de l'atrazine

Les métabolites de l'atrazine (diaminochlorotriazine, deséthylatrazine et atrazine mercapturate) dans l'urine ont été extraits à l'aide d'un fort échange d'anions dans la colonne d'extraction en phase solide avec le poste de pipetage automatisé Janus. Les extraits ont été évaporés à sec, reconstitués dans la phase mobile et analysés à l'aide d'un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters Acquity couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif Waters Quattro Premier XE (logiciel MassLynx) en mode MRM à l'issue de l'ionisation par électronébulisation en mode ion positif (INSPQ, 2009i).

5.7.2 Métabolites des carbamates, acide 2,4-dichlorophénoxyacétique et métabolites organophosphorés

Les métabolites des carbamates (carbofuranphénol et 2-isopropoxyphénol), l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique et les métabolites organophosphorés (diéthylphosphate, diméthylphosphate, diéthylthiophosphate, diméthylthiophosphate, diéthyldithiophosphate et diméthyldithiophosphate) dans l'urine ont été hydrolysés avec l'enzyme β-glucuronidase, puis dans un acide léger. Les échantillons ont ensuite été obtenus par dérivatisation avec du pentafluorobenzyle de bromure à 80 °C pendant deux heures. Les produits dérivés ont été extraits dans un mélange de dichlorométhane et d'hexane. Les extraits évaporés ont été remis en solution et analysés par chromatographie en phase gazeuse (avec un Agilent 6890 ou 7890) couplée à un détecteur de spectrométrie de masse en tandem Waters Quattro Micro-GC (logiciel MassLynx), en mode MRM après ionisation chimique négative (INSPQ, 2009f).

5.7.3 Métabolites des pyréthroïdes

Les métabolites des pyréthroïdes [acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque; acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique; acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique; acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique; acide 3-phénoxybenzoïque] dans l'urine ont été hydrolysés avec l'enzyme β-glucuronidase. Les échantillons ont ensuite été acidifiés puis extraits avec de l'hexane. Les extraits ont été obtenus par dérivatisation et extraits une deuxième fois dans un mélange d'isooctane et d'hexane. Les extraits évaporés ont été dissous dans l'hexane et analysés par chromatographie en phase gazeuse (Agilent 6890N) couplée à un détecteur de spectrométrie de masse (Agilent 5973 N) exploité en mode SIM (suivi d'ion unique) après ionisation chimique négative (logiciel Agilent MSD Chem) (INSPQ, 2009j).

5.8 MÉTABOLITES DES PHTALATES

Des échantillons d'urine ont été enrichis avec la solution interne standard et des métabolites des phtalates [phtalate de monobenzyle, phtalate de monobutyle, phtalate de mono-3-carboxypropyle, phtalate de monocyclohexyle, phtalate de mono-2-éthylhexyle, phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle), phtalate de mono-(2-éthyle-5-oxohexyle), phtalate de monoéthyle, phtalate de monoisononyle, phtalate de monoisononyle, phtalate de monométhyle et phtalate de mono-*n*-octyle] ont été hydrolysés à 37 °C pendant 90 minutes avec une solution enzymatique de β-glucuronidase dans une solution tampon d'acétate d'ammonium à un pH de 6,5. Les échantillons ont été acidifiés avec de l'acide phosphorique et extraits à l'aide d'un fort échange d'anions dans des colonnes d'extraction en phase solide avec un poste de pipetage automatisé Janus. Les métabolites des phtalates ont été élués avec de l'acide formique à 2 % dans une solution d'acétonitrile, évaporés à sec, reconstitués dans de l'eau désionisée et analysés avec un appareil de chromatographie en phase liquide à ultra performance (UPLC) Waters Acquity couplé à un spectromètre de masse avec plasma à couplage inductif Waters Quattro Premier XE (logiciel MassLynx) en mode MRM après une ionisation par électronébulisation en mode ion négatif (Waters Acquity UPLC, Waters Quattro Premier XE, logiciel MassLynx) (INSPQ, 2009k).

Au cours des analyses des phtalates pour le cycle 1, l'INSPQ a relevé des problèmes d'exactitude dans les solutions commerciales standard « certifiées » qui ont été utilisées pour élaborer des courbes d'étalonnage (Langlois et coll., 2012). Toutes les données pertinentes du cycle 1 ont été ajustées au moyen de facteurs de correction propres aux composés obtenus à partir de l'enquête relative à l'exactitude. L'information relative à l'élaboration des facteurs de correction propres aux composés sera présentée dans une publication ultérieure.

5.9 MÉTABOLITES DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les métabolites des hydrocarbures aromatiques polycycliques (3-hydroxybenzo[*a*]pyrène, 2-hydroxychrysène, 3-hydroxychrysène, 4-hydroxychrysène, 6-hydroxychrysène, 3-hydroxyfluoranthène, 2-hydroxyfluorène, 3-hydroxyfluorène, 9-hydroxyfluorène, 1-hydroxynaphtalène, 2-hydroxynaphtalène, 1-hydroxyphénanthrène, 2-hydroxyphénanthrène, 3-hydroxyphénanthrène, 4-hydroxyphénanthrène, 9-hydroxyphénanthrène et 1-hydroxypyrène) dans des échantillons d'urine ont été hydroxylés au moyen d'une solution enzymatique de β-glucuronidase et extraits avec un solvant organique à un pH neutre. Les extraits ont été évaporés et dérivatisés avec du *N*-méthyl-*N*-(triméthylsilyl)-trifluoroacétamide et analysés par chromatographie en phase gazeuse (Agilent 7890) couplée à un spectromètre de masse Agilent 7000B de type triple quadripôle exploité en mode MRM avec une source d'ions en mode d'ionisation d'électrons (logiciel Agilent MassHunter) (INSPQ, 2011).

5.10 CRÉATININE

La mesure de la créatinine dans l'urine a été réalisée avec la méthode colorimétrique en point final de Jaffe. Une solution alcaline de picrate de sodium réagit avec la créatinine dans l'urine pour former un complexe Janovski rouge, en présence de réactifs de détection de la créatinine Microgenics DRI (n° 917). L'absorbance a été lue à 505 nm sur un auto-analyseur chimique Hitachi 917 (INSPQ, 2008).

RÉFÉRENCES

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2008). *Méthode pour le dosage de la créatinine dans l'urine sur Hitachi 917 (C-530), version condensée.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009a). Analytical method f*or the determination of metals and iodine in blood by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS), DRC II (M-572), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009b). *Analytical method for the determination of metals in urine by inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS), DRC II (M-571), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009c). *Analytical method for the determination of arsenic species in urine by ultra performance liquid chromatography coupled to argon plasma induced mass spectrometry (HPLC-ICP-MS) (M-585), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009d). *Analytical method for the determination of fluoride in urine (M-186), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009e). *Analytical method for the determination of benzene metabolites in urine by UPLC-MS-MS (E-460), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009f). *Analytical method for the determination of bisphenol A, triclosan, triclocarban and pesticide metabolites in urine by GC-MS-MS (E-454), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009g). *Analytical method for the determination of cotinine in urine by HPLC-MS-MS, robotic workstation method (C-550), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009h). *Analytical method for the determination of perfluorinated compounds (PFCs) in plasma by HPLC-MS-MS (E-456), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009i). *Analytical method for the determination of triazine metabolites in urine by UPLC-MS-MS (E-459), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009j). *Analytical method for the determination of pyrethroids metabolites in urine by GC-MS (EC-426), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2009k). *Analytical method for the determination of phthalate metabolites (phthalate monoesters) in urine by HPLC-MS-MS (E-453), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2011). *Analytical method for the determination of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in urine by GC-MS-MS (E-465), version condensée pour l'ECMS.* Laboratoire de toxicologie, Québec (Québec).

Langlois, É., Leblanc, A., Simard, Y. et Thellen, C. (2012). Accuracy investigation of phthalate metabolite standards. *Journal of Analytical Toxicology,* 36 (4), p. 270-279.

ANALYSES DES DONNÉES STATISTIQUES 6

Les statistiques descriptives sur les concentrations des diverses substances chimiques de l'environnement dans le sang et l'urine des Canadiens âgés de 3 à 79 ans ont été produites à l'aide du logiciel SAS (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., version 9.2, 2008) et du progiciel statistique SUDAAN (SUDAAN, version 10.0, 2008).

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) est une enquête sur échantillon, ce qui signifie que les participants représentent un grand nombre d'autres Canadiens qui ne sont pas inclus dans l'enquête. Afin que les résultats de l'enquête soient représentatifs de l'ensemble de la population, Statistique Canada a calculé la pondération de l'échantillon et l'a intégrée à l'ensemble des estimations présentées dans ce rapport (p. ex., des moyennes géométriques). On a utilisé la pondération de l'enquête afin de tenir compte de la probabilité de sélection inégale ainsi que de la non-réponse. De plus, afin de tenir compte de la complexité du plan d'enquête de l'ECMS, la série de poids bootstrap inclus avec l'ensemble de données a été utilisée pour estimer les intervalles de confiance (IC) de 95 % pour toutes les moyennes et tous les percentiles (Rao et coll., 1992; Rust & Rao, 1996).

Pour chaque substance chimique mesurée au cycle 2, des tableaux de données sont présentés. Les données du cycle 1 sont également fournies dans les tableaux incluant les substances mesurées dans les deux cycles. Dans le premier *Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada*, tous les résultats ont été publiés à deux décimales. Pour le cycle 2 de l'ECMS, le protocole de déclaration a changé et les résultats ont été déclarés à deux chiffres significatifs. Aux fins d'uniformité, les données du cycle 1 ont été ajustées à deux chiffres significatifs avant de produire les statistiques descriptives et les données des deux cycles sont présentées à deux chiffres significatifs. Dès lors, les statistiques descriptives présentées dans le présent rapport pour le cycle 1 peuvent différer de celles présentées dans le premier rapport. Les différences ne sont pas importantes et on considère toujours que les valeurs présentées dans le premier rapport sont exactes.

Les tableaux de données comprennent la taille de l'échantillon (n), le pourcentage de résultats sous la limite de détection (LD), la moyenne géométrique (MG), les 10^e, 50^e, 75^e et 95^e percentiles, ainsi que les IC de 95 % correspondants. Le calcul de la MG et des IC de 95 % correspondants comportait trois étapes. D'abord, on a calculé le logarithme de chaque variable. Ensuite, on a calculé la moyenne et les IC de 95 % pour les variables calculées par transformation logarithmique à l'aide des poids bootstrap. Enfin, on a calculé la MG et les IC de 95 % correspondants en utilisant l'antilogarithme des moyennes obtenues par transformation logarithmique et les IC de 95 % correspondants. Pour chaque substance chimique, les résultats sont présentés pour l'ensemble de la population, ainsi que par groupe d'âge et par sexe (sauf pour les 3 à 5 ans). Pour chaque substance chimique ayant été mesurée dans les cycles 1 et 2 de l'ECMS, un tableau sommaire est fourni; il compare les résultats pour le regroupement de tous les groupes d'âge commun aux deux cycles et ce même regroupement de la population séparée selon le sexe. Une valeur correspondant à la moitié de la LD a été attribuée aux mesures qui étaient inférieures à la LD de la méthode d'analyse utilisée. Lorsque plus de

40 % des résultats étaient inférieurs à la LD, les moyennes géométriques n'ont pas été calculées. Les percentiles estimés inférieurs à la LD sont désignés par la mention « < LD ». L'annexe B présente un tableau des valeurs des LD pour chaque substance chimique, propres à chaque cycle. Un tableau des facteurs de conversion est fourni à l'annexe C pour permettre la comparaison des données issues d'autres études qui présentent des unités différentes.

Les substances chimiques mesurées dans le sang total ou le plasma sont exprimées en poids de la substance chimique par volume de sang total ou de plasma (p. ex., en µg de substance chimique/L de sang ou de plasma).

Les concentrations mesurées dans l'urine sont exprimées en fonction du poids de la substance chimique par volume d'urine (p. ex., en µg de substance chimique/L d'urine), ainsi qu'en fonction de la créatinine dans l'urine (p. ex., en µg de substance chimique/g de créatinine). La créatinine urinaire est un sous-produit chimique du métabolisme musculaire qui est fréquemment utilisé pour corriger la concentration (ou la dilution) dans les échantillons ponctuels d'urine, car sa production et son excrétion demeurent relativement constantes durant une période de 24 heures sous l'effet de l'homéostasie (Barr et coll., 2005; Boeniger et coll., 1993; Pearson et coll., 2009). Si la substance chimique mesurée a un comportement comparable à celui de la créatinine dans les reins, les taux de filtration des deux substances seront comparables; l'expression de la concentration de la substance chimique par gramme de créatinine permet de tenir compte des effets de la dilution urinaire ainsi que de certaines différences dans la fonction rénale et la masse maigre de l'organisme (Barr et coll., 2005; CDC, 2009; Pearson et coll., 2009). La créatinine est essentiellement excrétée par filtration glomérulaire, par conséquent, l'ajustement en fonction de la créatinine n'est peut-être pas indiqué pour les composés qui sont principalement excrétés par sécrétion tubulaire dans le rein (Barr et coll., 2005; Teass et coll., 2003). De plus, l'excrétion de créatinine peut varier en raison de l'âge, du sexe et de l'ethnicité; par conséquent, il n'est peut-être pas approprié de comparer les concentrations ajustées en fonction de la créatinine entre différents groupes démographiques (p. ex., des enfants avec des adultes) (Barr et coll., 2005). Lorsque le taux de créatine urinaire était manquant ou qu'il était inférieur à la LD, on n'a pas calculé de concentration estimative de la substance chimique ajustée en fonction de la créatinine pour ce participant, et on a également défini cette valeur comme manquante.

L'annexe D présente des statistiques descriptives pour la créatinine (mg/dL), lesquelles incluent la taille de l'échantillon (n), % < LD, la MG, les 10^{e}, 50^{e}, 75^{e} et 95^{e} percentiles, ainsi que les intervalles de confiance de 95 % correspondants, pour l'ensemble de la population ainsi que par groupe d'âge et par sexe. Une valeur correspondant à la moitié de la LD a été attribuée aux mesures qui étaient inférieures à la LD de la méthode d'analyse utilisée.

On a également mesuré la densité relative dans tous les échantillons d'urine au centre d'examen mobile, immédiatement après leur prélèvement. La densité relative dans l'urine est le rapport des densités entre l'urine et l'eau pure, et on peut l'utiliser pour effectuer des ajustements en fonction des écarts dans l'excrétion urinaire, de la même façon que l'ajustement en fonction de la créatinine. L'ajustement de la densité relative de l'urine n'a été effectué pour aucune des substances chimiques présentées dans ce rapport; néanmoins, des données sur la densité relative sont disponibles sur demande en communiquant avec Statistique Canada à l'adresse info@statcan.gc.ca, au cas où ils souhaiteraient effectuer cet ajustement pour leurs propres analyses de données.

En vertu de la *Loi sur la statistique*, Statistique Canada est tenue d'assurer la confidentialité des participants. Par conséquent, les estimations basées sur un petit nombre de participants sont supprimées. En respectant les règles de suppression pour l'ECMS, toute estimation fondée sur moins de 10 participants est supprimée dans le présent rapport. Pour éviter la suppression, les estimations au 95^{e} percentile requièrent au moins 200 participants, celles au 10^{e} percentile requièrent au moins 100 participants, celles au 75^{e} percentile requièrent au moins 40 participants, celles au 50^{e} percentile requièrent au moins 20 participants, et les estimations de la moyenne géométrique requièrent au moins 10 participants.

Les estimations issues d'un échantillon de l'enquête comprennent inévitablement des erreurs d'échantillonnage. La mesure de la portée potentielle des erreurs d'échantillonnage est fondée sur l'erreur standard des estimations tirées des résultats de l'enquête. Pour obtenir une meilleure indication de la taille de l'erreur standard, il est souvent plus utile d'exprimer l'erreur standard en ce qui concerne l'estimation mesurée. La mesure ainsi obtenue, appelée coefficient de variation (CV), est obtenue en divisant l'erreur standard de l'estimation par l'estimation elle-même, et elle est exprimée comme un pourcentage de

l'estimation (Statistique Canada, 2013). Statistique Canada utilise les lignes directrices suivantes, telles que suivies dans ce rapport, pour dégager des estimations basées sur leur CV:

- Lorsqu'un CV se trouve entre 16,6 % et 33,3 %, une estimation peut faire l'objet d'une diffusion générale sans restriction, mais elle s'accompagne d'un avertissement mettant en garde les utilisateurs suivants de la variabilité d'échantillonnage élevée associée à l'estimation. Ces estimations sont désignées avec la lettre E en exposant.
- Lorsqu'un CV est supérieur à 33,3 %, Statistique Canada recommande de ne pas diffuser l'estimation, parce que les conclusions fondées sur ces données ne seront pas fiables et très probablement non valables. Ces estimations ne seront pas publiées et seront plutôt remplacées par la lettre F.

Pour plus de renseignements sur les poids d'échantillonnage et l'analyse des données, consulter le *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : cycle 2* (Statistique Canada, 2013).

RÉFÉRENCES

Barr, D.B., Wilder, L.C., Caudill, S.P., Gonzalez, A.J., Needham, L.L. et Pirkle, J.L. (2005). Urinary creatinine concentrations in the U.S. population: Implications for urinary biologic monitoring measurements. *Environmental Health Perspectives*, 113 (2), p. 192-200.

Boeniger, M.F., Lowry, L.K. et Rosenberg, J. (1993). Interpretation of urine results used to assess chemical exposure with emphasis on creatinine adjustments: A review. *American Industrial Hygiene Association Journal*, 54 (10), p. 615-627.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011 à www.cdc.gov/exposurereport/

Pearson, M., Lu, C., Schmotzer, B., Waller, L. et Riederer, A. (2009). Evaluation of physiological measures for correcting variation in urinary output: Implications for assessing environmental chemical exposure in children. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 19 (3), p. 336-342.

Rao, J., Wu, C. et Yue, K. (1992). Quelques travaux récents sur les méthodes de rééchantillonnage applicables aux enquêtes complexes. *Techniques d'enquête*, 18 (2), p. 209-217.

Rust, K.F. et Rao, J.N.K. (1996). Variance estimation for complex surveys using replication techniques. *Statistical Methods in Medical Research*, 5 (3), p. 283-310.

Statistique Canada. (2013). *Guide de l'utilisateur des données de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) : Cycle 2.* Ottawa (Ontario). Disponible sur demande (infostats@statcan.gc.ca).

Teass, A., Biagini, R., DeBord, G. et DeLon Hull, R. (2003). Application of Biological Monitoring Methods. *NIOSH Manual of Analytical Methods*, NIOSH Publication Number 2003-154 (3e supplément).

CONSIDÉRATIONS POUR L'INTERPRÉTATION DES DONNÉES DE BIOSURVEILLANCE 7

L'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) a été conçue pour fournir des estimations sur les concentrations de substances chimiques de l'environnement présentes dans le sang ou l'urine de l'ensemble de la population canadienne. Le premier cycle de l'enquête englobait environ 96,3 % de la population canadienne âgée de 6 à 79 ans. Le deuxième cycle comprenait les enfants à partir de 3 ans et englobait environ 96,3 % de la population canadienne jusqu'à 79 ans. La conception de l'enquête ne permet pas d'analyser les données par site de collecte. De plus, comme le plan de l'ECMS ne portait pas sur des scénarios d'exposition particuliers, aucun participant n'a été exclu ou sélectionné en fonction de son risque d'exposition faible ou élevée aux substances chimiques de l'environnement.

Les données de biosurveillance permettent d'estimer la quantité d'une substance chimique présente chez une personne, mais elles ne peuvent déterminer quels effets sur la santé, le cas échéant, peuvent découler de cette exposition. La capacité de mesurer des substances chimiques de l'environnement à très faibles concentrations s'est améliorée au cours des dernières années. Cependant, la présence seule d'une substance chimique dans l'organisme ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Les facteurs tels que la dose, la toxicité de la substance chimique ainsi que la durée et la période d'exposition sont importants pour déterminer si des effets nocifs sur la santé pourraient s'ensuivre. Des études menées sur certaines substances chimiques comme le plomb et le mercure ont permis de bien comprendre les risques pour la santé associés à différentes concentrations dans le sang. Pour bon nombre d'autres substances chimiques, toutefois, les recherches doivent se poursuivre afin de déterminer quels effets potentiels sur la santé, le cas échéant, pourraient être associés aux différentes concentrations dans le sang ou l'urine. Par ailleurs, de petites quantités de certaines substances chimiques comme le manganèse et le zinc sont essentielles au maintien d'une bonne santé; il est donc normal d'en observer la présence dans le corps humain. De plus, la manière dont une substance chimique agit dans l'organisme diffère d'une personne à une autre et ne peut pas être prédite avec certitude. Certaines populations (les enfants, les femmes enceintes, les personnes âgées ou les personnes immunodéprimées) peuvent être plus sensibles aux effets d'une exposition.

L'absence d'une substance chimique ne signifie pas nécessairement qu'une personne n'y a pas été exposée. Cette absence peut être due au fait que la technologie est incapable de détecter d'aussi faibles quantités, ou que l'exposition date d'un certain temps et que la substance chimique a été éliminée de l'organisme avant qu'on ait pu la mesurer.

La biosurveillance ne peut pas indiquer la source ou la voie d'exposition. La quantité de substance chimique mesurée reflète la quantité totale qui a pénétré dans l'organisme par toutes les voies d'exposition (ingestion, inhalation, contact cutané) et par toutes les sources (air, eau, sol, aliments et produits de consommation). La détection d'une substance chimique peut être le résultat d'une exposition à une source unique ou à des sources multiples. De même, dans la plupart des cas, la biosurveillance ne permet pas d'établir une distinction

entre les sources d'origine naturelle et anthropique. De nombreuses substances chimiques (plomb, mercure, cadmium et arsenic) sont présentes à l'état naturel dans l'environnement et également dans des produits d'origine anthropique.

Les métaux sont les seules substances chimiques mesurées dans l'urine sous forme de composés inchangées. Presque toutes les autres substances chimiques sont mesurées en tant que métabolites. Pour bon nombre de substances chimiques, les composés d'origine peuvent être décomposés (c.-à-d. métabolisés) dans l'organisme en un ou plusieurs métabolites. Par exemple, la cyfluthrine, un insecticide pyréthroïde, se décompose en plusieurs métabolites. Certains métabolites sont propres à un composé d'origine, alors que d'autres sont communs à plusieurs composés d'origine. Plusieurs métabolites urinaires se forment aussi dans l'environnement (p. ex., les métabolites du dialkylphosphate). Leur présence dans l'urine ne signifie pas nécessairement qu'il y a eu exposition au composé d'origine; il pourrait y avoir eu exposition au métabolite lui-même dans les aliments, l'air ou l'eau.

Divers facteurs influencent les concentrations de substances chimiques dans le sang et l'urine, notamment les quantités qui pénètrent dans l'organisme par les différentes voies d'exposition, les taux d'absorption, la répartition dans les divers tissus dans l'organisme, ainsi que le métabolisme et l'excrétion de la substance chimique ou de ses métabolites de l'organisme. Ces processus dépendent des caractéristiques de la substance chimique, y compris sa liposolubilité (ou lipophilie), son pH, la taille de ses particules, ainsi que des caractéristiques du sujet exposé, notamment son âge, son alimentation, son état de santé et sa race. Pour toutes ces raisons, la manière dont une substance chimique réagira dans l'organisme variera d'une personne à l'autre et ne peut être prévue avec certitude.

Le présent rapport comprend des données temporelles pour les substances mesurées à la fois lors du cycle 1 (2007 à 2009) et du cycle 2 (2009 à 2011), de même que des données de référence pour les substances ajoutées dans l'enquête au cycle 2. Les résultats des futurs cycles de l'ECMS peuvent être comparés aux données de référence des cycles 1 et 2 afin de commencer à examiner les tendances relatives aux expositions de la population canadienne aux substances chimiques de l'environnement sélectionnées. Il est important de souligner que certaines modifications apportées à l'échantillonnage et aux analyses entre les cycles peuvent avoir engendré certains écarts dans les résultats pour les substances mesurées dans les cycles 1 et 2. Les limites de détection (LD) pour certaines méthodes analytiques ont changé du cycle 1 au cycle 2. Bien que les valeurs des LD n'aient pas changé de façon marquée, cette différence devrait être soulignée lors de la comparaison des données des cycles 1 et 2. Une liste des valeurs de LD des cycles 1 et 2 est fournie à l'annexe B. De plus, le protocole d'échantillonnage d'urine et les recommandations y afférentes ont été modifiés lors du cycle 2, et cette modification a peut-être entraîné un changement des taux de créatinine lors de la comparaison entre les cycles 1 et 2. Cette modification pourrait à son tour avoir des répercussions sur les niveaux de certaines substances chimiques ajustés en fonction de la créatinine.

Les concentrations de créatinine dans l'urine peuvent aussi être influencées par des variables telles que l'âge, le sexe et l'ethnicité, ce qui entraîne des différences parmi les groupes démographiques pour un seul cycle (Mage et coll., 2004). Plus précisément, l'excrétion de créatinine par unité de poids corporel augmente considérablement lorsque l'âge des enfants augmente (Aylward et coll., 2011; Remer et coll., 2002). Par conséquent, il est acceptable de comparer les concentrations ajustées en fonction de la créatinine entre des groups démographiques semblables (p. ex., les enfants avec les enfants, les adultes avec les adultes), mais pas entre deux groupes démographiques différents (p. ex., les enfants avec les adultes) (Barr et coll., 2005).

Les analyses statistiques plus approfondies des données de biosurveillance de l'ECMS, y compris les tendances temporelles, l'étude des liens entre des substances chimiques de l'environnement, d'autres mesures physiques, ainsi que les données autodéclarées, dépassent la portée du présent rapport, mais elles pourraient être réalisées ultérieurement. Les scientifiques peuvent avoir accès aux données de l'ECMS sur demande en communiquant avec Statistique Canada à l'adresse info@statcan.gc.ca, et ils pourront s'en servir pour d'autres analyses scientifiques.

RÉFÉRENCES

Aylward, L.L., Lorber, M. et Hays, S.M. (2011). Urinary DEHP metabolites and fasting time in NHANES. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 21, p. 615-624.

Barr, D.B., Wilder, L.C., Caudill, S.P., Gonzalez, A.J., Needham, L.L. et Pirkle, J.L. (2005). Urinary creatinine concentrations in the U.S. population: Implications for urinary biologic monitoring measurements. *Environmental Health Perspectives*, 113 (2), p. 192-200.

Mage, D.T., Allen, R., Gondy, G., Smith, W., Barr, D.B. et Needham, L.L. (2004). Estimating pesticide dose from urinary pesticide concentration data by creatinine correction in the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 14 (6), p. 457-465.

Remer, T., Neubert, A. et Maser-Gluth, C. (2002). Anthropometry-based reference values for 24-h urinary creatinine excretion during growth and their use in endocrine and nutritional research. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75, p. 561-569.

SOMMAIRES ET RÉSULTATS RELATIFS AUX MÉTAUX ET OLIGO-ÉLÉMENTS 8

8.1 ANTIMOINE

L'antimoine (n° CAS 7440-36-0) est un élément présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,00002 % (Emsley, 2001). L'antimoine est un métalloïde qui a des propriétés métalliques et non métalliques. Il peut exister sous forme de métal pur et sous divers états et formes d'oxydation (ATSDR, 1992). La forme trivalente (+3) est la plus stable et on la trouve fréquemment dans les composés de l'antimoine, y compris le trioxyde d'antimoine et le trisulfure d'antimoine (ATSDR, 1992).

L'antimoine est rejeté naturellement dans l'environnement sous l'effet de l'altération atmosphérique des roches, du ruissellement qui s'écoule des sols, des émissions provenant des éruptions volcaniques, des embruns et des feux de forêt (Santé Canada, 1997). Les rejets d'antimoine de sources anthropiques primaires se produisent par l'entremise de processus industriels. L'antimoine peut pénétrer dans les eaux de surface par les effluents de l'exploitation minière et des activités de fabrication, ainsi que par les décharges de lixiviat industrielles et municipales. Les rejets atmosphériques sont le résultat de la production de poussières de cheminée provenant de sources industrielles telles que les centrales thermiques alimentées au charbon, les usines de produits chimiques inorganiques, ainsi que les fonderies de métaux (Santé Canada, 1997).

On utilise l'antimoine dans la production de semiconducteurs, de détecteurs à infrarouge et de diodes; de plus, il est utilisé comme additif dans les pigments de peinture, le verre et les produits céramiques (NTP, 2005; Santé Canada, 1997). On l'utilise également comme composant dans des alliages destinés aux batteries, les revêtements de câbles, la brasure de plomberie, les munitions et pièces pyrotechniques, les ignifugeants et les matériaux antifriction (ATSDR, 1992; NTP, 2005; Santé Canada, 1997). Certaines formes d'antimoine entrent dans la fabrication de produits pharmaceutiques ou d'émétiques administrés pour provoquer le vomissement après un empoisonnement (OMS, 2003).

Les Canadiens sont exposés à l'antimoine principalement par l'ingestion de nourriture, bien que l'eau, l'air (y compris la fumée du tabac), la poussière et le contact cutané direct avec des produits de consommation contenant de l'antimoine puissent aussi y contribuer dans une certaine mesure (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). L'absorption, la distribution et l'excrétion de l'antimoine varient en fonction de la voie d'exposition et de l'état d'oxydation. Les données disponibles semblent indiquer une absorption intestinale moyenne inférieure à 10 % (ATSDR, 1992). Chez les animaux, le foie, les reins, les os, les poumons, la rate et la thyroïde sont les principaux sièges de l'accumulation de l'antimoine ingéré hors du tractus gastro-intestinal (Santé Canada, 1997). Après inhalation, les études sur la distribution tissulaire montrent que la forme trivalente s'accumule dans le foie plus rapidement que la forme pentavalente, cette dernière

privilégiant davantage le squelette. La clairance et la rétention de l'antimoine dépendent principalement de la solubilité (NTP, 2005). Le trioxyde d'antimoine inhalé est conservé dans le poumon avec de longues demi-vies pour la clairance pulmonaire (Garg et coll., 2003). Une fois absorbé, l'antimoine est éliminé relativement rapidement des autres tissus avec une demi-vie d'élimination estimée de trois à quatre jours (Kentner et coll., 1995). Chez les humains, l'urine est la principale voie d'excrétion, et l'antimoine pentavalent a tendance a être excrété plus rapidement dans l'urine que la forme trivalente (Elinder & Friberg, 1986; Santé Canada, 1997). L'antimoine est principalement mesuré dans le sang et l'urine, et cette mesure reflète l'exposition à l'antimoine et à des composés connexes, notamment le trioxyde d'antimoine (ATSDR, 1992).

Les niveaux d'antimoine auxquels est exposé l'ensemble de la population ne devraient pas causer d'effets nocifs sur la santé (ATSDR, 1992). Une exposition aiguë par voie orale et par inhalation à de fortes doses d'antimoine peut provoquer des effets gastro-intestinaux chez les humains, tandis qu'une exposition chronique à de faibles doses de cette substance est associée principalement à des effets myocardiques (Santé Canada, 1997). Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le trioxyde d'antimoine dans le groupe 2B, à savoir les substances potentiellement cancérogènes pour les humains, et le trisulfure d'antimoine dans le groupe 3, à savoir les substances impossible à classer quant à leur cancérogénicité pour les humains (CIRC, 1989).

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a accordé une priorité élevée au trioxyde d'antimoine et on a publié une évaluation préalable finale en septembre 2010 (Canada, 1999; Canada, 2011a; Environnement Canada & Santé Canada, 2010). L'évaluation a conclu que le trioxyde d'antimoine n'est pas préoccupant pour l'environnement ou la santé humaine aux taux d'exposition actuels (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). L'antimoine et ses composés sont inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »).

La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). La teneur en antimoine lixiviable dans toute une série de produits de consommation est réglementée en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation* (Canada, 2010a). Ces produits de consommation réglementés comprennent les peintures et d'autres revêtements grand public appliqués sur les berceaux, les jouets et d'autres produits utilisés par un enfant au cours de son apprentissage ou pendant ses jeux (Canada, 2010b; Canada, 2011b).

Compte tenu de la toxicité et des capacités d'analyse, une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada a été proposé afin de définir la concentration maximale acceptable pour l'antimoine (Santé Canada, 1997). À l'heure actuelle, il n'existe pas de recommandations pour le trioxyde d'antimoine dans l'eau potable au Canada en raison de l'insuffisance des données relatives à sa présence dans l'eau potable (Environnement Canada & Santé Canada, 2010).

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de la ville de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, la moyenne géométrique de l'antimoine dans le sang total était de 5,40 µg/L (INSPQ, 2004). Les concentrations d'antimoine dans l'urine étaient inférieures à la limite de détection de 0,12 µg/L chez plus de 50 % des participants (INSPQ, 2004).

On a mesuré l'antimoine dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L (tableaux 8.1.1, 8.1.2 et 8.1.3) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.1.4, 8.1.5 et 8.1.6). La présence d'une quantité mesurable d'antimoine dans l'urine est un indicateur d'une exposition à l'antimoine ou à l'un de ses composés, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.1.1

Antimoine — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	22,40	0,042 (0,040 - 0,045)	<LD	0,043 (0,040 - 0,045)	0,079 (0,074 - 0,083)	0,18 (0,17 - 0,19)
Total, 6 à 79	2	5738	19,90	0,048 (0,046 - 0,050)	<LD	0,045 (0,043 - 0,048)	0,087 (0,081 - 0,092)	0,19 (0,16 - 0,22)
Mâles, 6 à 79	1	2662	15,63	0,051 (0,048 - 0,054)	<LD	0,051 (0,047 - 0,055)	0,092 (0,084 - 0,099)	0,19 (0,17 - 0,22)
Mâles, 6 à 79	2	2746	15,51	0,054 (0,051 - 0,058)	<LD	0,052 (0,047 - 0,057)	0,098 (0,089 - 0,11)	0,23[E] (0,14 - 0,31)
Femelles, 6 à 79	1	2830	28,76	0,035 (0,032 - 0,038)	<LD	0,035 (0,032 - 0,039)	0,068 (0,064 - 0,071)	0,16 (0,14 - 0,19)
Femelles, 6 à 79	2	2992	23,93	0,042 (0,040 - 0,045)	<LD	0,039 (0,035 - 0,042)	0,077 (0,069 - 0,086)	0,16 (0,14 - 0,18)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.1.2

Antimoine — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	20,00	0,048 (0,046 - 0,050)	<LD	0,045 (0,043 - 0,048)	0,087 (0,081 - 0,092)	0,19 (0,16 - 0,22)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	20,94	0,052 (0,046 - 0,059)	<LD	0,051 (0,040 - 0,063)	0,087 (0,073 - 0,10)	0,18 (0,12 - 0,24)
6 à 11	1	1034	17,99	0,048 (0,044 - 0,054)	<LD	0,051 (0,047 - 0,055)	0,084 (0,076 - 0,091)	0,18 (0,14 - 0,21)
6 à 11	2	1062	13,56	0,057 (0,051 - 0,063)	<LD	0,056 (0,049 - 0,064)	0,090 (0,078 - 0,10)	0,18 (0,13 - 0,23)
12 à 19	1	983	12,92	0,059 (0,053 - 0,065)	<LD	0,065 (0,058 - 0,073)	0,098 (0,090 - 0,11)	0,19 (0,16 - 0,23)
12 à 19	2	1041	14,22	0,061 (0,054 - 0,069)	<LD	0,066 (0,059 - 0,072)	0,10 (0,092 - 0,11)	0,20 (0,17 - 0,24)
20 à 39	1	1169	25,66	0,042 (0,038 - 0,047)	<LD	0,043 (0,038 - 0,048)	0,081 (0,074 - 0,089)	0,19 (0,15 - 0,23)
20 à 39	2	1321	21,73	0,050 (0,045 - 0,056)	<LD	0,046 (0,042 - 0,051)	0,089 (0,079 - 0,10)	0,20[E] (0,083 - 0,31)
40 à 59	1	1223	27,80	0,040 (0,037 - 0,042)	<LD	0,040 (0,037 - 0,043)	0,074 (0,070 - 0,078)	0,18 (0,15 - 0,20)
40 à 59	2	1228	23,62	0,045 (0,041 - 0,049)	<LD	0,041 (0,034 - 0,049)	0,082 (0,074 - 0,091)	0,22 (0,18 - 0,25)
60 à 79	1	1083	25,58	0,036 (0,034 - 0,038)	<LD	0,035 (0,033 - 0,038)	0,066 (0,060 - 0,072)	0,14 (0,11 - 0,16)
60 à 79	2	1086	25,14	0,040 (0,037 - 0,044)	<LD	0,037 (0,034 - 0,040)	0,073 (0,065 - 0,081)	0,16 (0,13 - 0,19)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.1.3

Antimoine — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	15,55	0,055 (0,051 - 0,058)	<LD	0,052 (0,047 - 0,057)	0,097 (0,089 - 0,11)	0,23 (0,15 - 0,30)
Mâles, 6 à 11	1	524	14,12	0,052 (0,043 - 0,063)	<LD	0,053 (0,046 - 0,060)	0,088 (0,073 - 0,10)	0,18 (0,13 - 0,23)
Mâles, 6 à 11	2	532	11,65	0,056 (0,048 - 0,065)	<LD[E] (<LD - 0,022)	0,054 (0,044 - 0,064)	0,080 (0,063 - 0,098)	0,17[E] (0,079 - 0,25)
Mâles, 12 à 19	1	505	8,51	0,065 (0,058 - 0,074)	0,021[E] (<LD - 0,029)	0,068 (0,059 - 0,078)	0,099 (0,089 - 0,11)	0,20 (0,14 - 0,27)
Mâles, 12 à 19	2	542	11,81	0,068 (0,058 - 0,079)	F	0,071 (0,057 - 0,085)	0,11 (0,089 - 0,14)	0,21 (0,14 - 0,29)
Mâles, 20 à 39	1	514	18,68	0,049 (0,042 - 0,057)	<LD	0,051 (0,041 - 0,060)	0,093 (0,079 - 0,11)	0,19 (0,14 - 0,24)
Mâles, 20 à 39	2	551	16,15	0,059 (0,051 - 0,068)	<LD	0,056 (0,045 - 0,067)	0,10 (0,083 - 0,13)	0,33[E] (0,14 - 0,52)
Mâles, 40 à 59	1	578	18,34	0,051 (0,047 - 0,055)	<LD	0,048 (0,044 - 0,053)	0,094 (0,083 - 0,11)	0,20 (0,15 - 0,26)
Mâles, 40 à 59	2	616	16,88	0,052 (0,045 - 0,061)	<LD	0,050 (0,040 - 0,059)	0,097 (0,079 - 0,11)	0,24[E] (0,15 - 0,34)
Mâles, 60 à 79	1	541	17,93	0,046 (0,041 - 0,051)	<LD	0,045 (0,039 - 0,051)	0,079 (0,070 - 0,088)	0,16 (0,12 - 0,20)
Mâles, 60 à 79	2	505	21,19	0,045 (0,040 - 0,050)	<LD	0,042 (0,038 - 0,046)	0,088 (0,076 - 0,10)	0,16 (0,13 - 0,18)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	24,12	0,042 (0,040 - 0,045)	<LD	0,039 (0,036 - 0,042)	0,077 (0,069 - 0,085)	0,16 (0,14 - 0,19)
Femelles, 6 à 11	1	510	21,96	0,045 (0,041 - 0,049)	<LD	0,049 (0,044 - 0,054)	0,079 (0,072 - 0,086)	0,17 (0,13 - 0,21)
Femelles, 6 à 11	2	530	15,47	0,057 (0,052 - 0,064)	<LD	0,060 (0,050 - 0,069)	0,095 (0,080 - 0,11)	0,19[E] (0,12 - 0,25)
Femelles, 12 à 19	1	478	17,57	0,052 (0,047 - 0,058)	<LD	0,059 (0,051 - 0,067)	0,094 (0,077 - 0,11)	0,19 (0,15 - 0,24)
Femelles, 12 à 19	2	499	16,83	0,055 (0,047 - 0,063)	<LD	0,064 (0,055 - 0,073)	0,094 (0,088 - 0,10)	0,18 (0,15 - 0,20)
Femelles, 20 à 39	1	655	31,15	0,037 (0,033 - 0,041)	<LD	0,036 (0,031 - 0,042)	0,071 (0,063 - 0,080)	0,18[E] (0,11 - 0,25)
Femelles, 20 à 39	2	770	25,71	0,043 (0,038 - 0,049)	<LD	0,041 (0,035 - 0,046)	0,081 (0,064 - 0,097)	0,15 (0,12 - 0,18)
Femelles, 40 à 59	1	645	36,28	0,031 (0,027 - 0,036)	<LD	0,030 (0,024 - 0,035)	0,058 (0,049 - 0,067)	0,15 (0,13 - 0,17)
Femelles, 40 à 59	2	612	30,39	0,039 (0,035 - 0,043)	<LD	0,034 (0,029 - 0,038)	0,068 (0,051 - 0,085)	0,16 (0,12 - 0,20)
Femelles, 60 à 79	1	542	33,21	0,029 (0,026 - 0,032)	<LD	0,028 (0,024 - 0,031)	0,049 (0,042 - 0,056)	0,12 (0,098 - 0,14)
Femelles, 60 à 79	2	581	28,57	0,036 (0,032 - 0,041)	<LD	0,033 (0,028 - 0,038)	0,064 (0,051 - 0,078)	0,16 (0,11 - 0,22)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.1.4

Antimoine (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	22,45	0,053 (0,051 - 0,056)	<LD	0,050 (0,048 - 0,053)	0,074 (0,070 - 0,078)	0,16 (0,14 - 0,18)
Total, 6 à 79	2	5719	19,97	0,045 (0,042 - 0,047)	<LD	0,043 (0,041 - 0,045)	0,067 (0,064 - 0,070)	0,15 (0,13 - 0,18)
Mâles, 6 à 79	1	2653	15,68	0,052 (0,049 - 0,055)	<LD	0,049 (0,046 - 0,052)	0,074 (0,068 - 0,079)	0,15 (0,12 - 0,19)
Mâles, 6 à 79	2	2739	15,55	0,043 (0,041 - 0,046)	<LD	0,042 (0,038 - 0,045)	0,065 (0,062 - 0,069)	0,15 (0,12 - 0,18)
Femelles, 6 à 79	1	2826	28,80	0,055 (0,052 - 0,059)	<LD	0,052 (0,049 - 0,055)	0,075 (0,069 - 0,080)	0,16 (0,13 - 0,19)
Femelles, 6 à 79	2	2980	24,03	0,046 (0,043 - 0,050)	<LD	0,044 (0,042 - 0,047)	0,068 (0,062 - 0,075)	0,16 (0,13 - 0,20)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.1.5

Antimoine (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	20,06	0,046 (0,043 - 0,048)	<LD	0,044 (0,042 - 0,046)	0,069 (0,065 - 0,073)	0,16 (0,14 - 0,19)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	20,98	0,089 (0,079 - 0,10)	<LD	0,085 (0,073 - 0,097)	0,13 (0,12 - 0,14)	0,32[E] (0,18 - 0,47)
6 à 11	1	1031	18,04	0,077 (0,072 - 0,082)	<LD	0,074 (0,069 - 0,078)	0,10 (0,095 - 0,11)	0,21 (0,16 - 0,27)
6 à 11	2	1058	13,61	0,064 (0,058 - 0,071)	<LD	0,060 (0,053 - 0,067)	0,090 (0,079 - 0,10)	0,19[E] (0,12 - 0,26)
12 à 19	1	982	12,93	0,052 (0,049 - 0,056)	<LD	0,049 (0,045 - 0,053)	0,070 (0,064 - 0,075)	0,12 (0,094 - 0,14)
12 à 19	2	1039	14,24	0,045 (0,042 - 0,050)	<LD	0,045 (0,042 - 0,048)	0,066 (0,060 - 0,073)	0,12 (0,094 - 0,14)
20 à 39	1	1165	25,75	0,050 (0,046 - 0,054)	<LD	0,047 (0,045 - 0,049)	0,070 (0,064 - 0,076)	0,16 (0,13 - 0,20)
20 à 39	2	1319	21,76	0,041 (0,038 - 0,046)	<LD	0,039 (0,037 - 0,040)	0,061 (0,055 - 0,068)	0,16[E] (0,088 - 0,24)
40 à 59	1	1218	27,91	0,054 (0,050 - 0,057)	<LD	0,051 (0,048 - 0,054)	0,073 (0,067 - 0,079)	0,16 (0,14 - 0,19)
40 à 59	2	1223	23,71	0,043 (0,040 - 0,046)	<LD	0,042 (0,040 - 0,045)	0,065 (0,059 - 0,070)	0,15 (0,12 - 0,18)
60 à 79	1	1083	25,58	0,053 (0,050 - 0,056)	<LD	0,050 (0,047 - 0,053)	0,074 (0,070 - 0,079)	0,14 (0,12 - 0,16)
60 à 79	2	1080	25,28	0,047 (0,044 - 0,051)	<LD	0,047 (0,044 - 0,050)	0,071 (0,064 - 0,077)	0,16 (0,13 - 0,18)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.1.6

Antimoine (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	15,59	0,044 (0,042 - 0,047)	<LD	0,043 (0,040 - 0,046)	0,067 (0,063 - 0,071)	0,15 (0,11 - 0,19)
Mâles, 6 à 11	1	522	14,18	0,081 (0,075 - 0,087)	<LD	0,077 (0,071 - 0,083)	0,11 (0,096 - 0,11)	0,23[E] (0,11 - 0,36)
Mâles, 6 à 11	2	530	11,70	0,061 (0,052 - 0,071)	<LD (<LD - 0,039)	0,059 (0,051 - 0,067)	0,085 (0,072 - 0,099)	0,15[E] (0,092 - 0,21)
Mâles, 12 à 19	1	504	8,53	0,056 (0,052 - 0,060)	0,030 (<LD - 0,033)	0,055 (0,051 - 0,060)	0,073 (0,068 - 0,079)	0,12 (0,096 - 0,14)
Mâles, 12 à 19	2	541	11,83	0,046 (0,040 - 0,052)	<LD (<LD - 0,029)	0,045 (0,040 - 0,050)	0,068 (0,057 - 0,079)	0,13 (0,099 - 0,17)
Mâles, 20 à 39	1	512	18,75	0,046 (0,042 - 0,052)	<LD	0,041 (0,035 - 0,048)	0,066 (0,056 - 0,076)	0,16 (0,12 - 0,21)
Mâles, 20 à 39	2	550	16,18	0,041 (0,035 - 0,048)	<LD	0,037 (0,032 - 0,042)	0,063 (0,051 - 0,074)	0,16[E] (0,067 - 0,25)
Mâles, 40 à 59	1	574	18,47	0,052 (0,048 - 0,055)	<LD	0,051 (0,046 - 0,055)	0,072 (0,065 - 0,079)	0,16 (0,11 - 0,21)
Mâles, 40 à 59	2	615	16,91	0,042 (0,038 - 0,045)	<LD	0,039 (0,035 - 0,044)	0,063 (0,055 - 0,071)	0,15 (0,13 - 0,17)
Mâles, 60 à 79	1	541	17,93	0,050 (0,046 - 0,054)	<LD	0,046 (0,042 - 0,050)	0,066 (0,060 - 0,072)	0,14 (0,11 - 0,16)
Mâles, 60 à 79	2	503	21,27	0,043 (0,041 - 0,047)	<LD	0,045 (0,041 - 0,049)	0,065 (0,060 - 0,069)	0,13 (0,096 - 0,17)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	24,21	0,047 (0,043 - 0,051)	<LD	0,045 (0,042 - 0,048)	0,071 (0,064 - 0,077)	0,17 (0,13 - 0,20)
Femelles, 6 à 11	1	509	22,00	0,073 (0,067 - 0,078)	<LD	0,070 (0,065 - 0,075)	0,098 (0,088 - 0,11)	0,19 (0,14 - 0,23)
Femelles, 6 à 11	2	528	15,53	0,068 (0,061 - 0,075)	<LD	0,061 (0,054 - 0,069)	0,098 (0,081 - 0,12)	0,24[E] (0,13 - 0,35)
Femelles, 12 à 19	1	478	17,57	0,049 (0,044 - 0,053)	<LD	0,045 (0,042 - 0,049)	0,063 (0,052 - 0,074)	0,12[E] (0,047 - 0,19)
Femelles, 12 à 19	2	498	16,87	0,045 (0,042 - 0,048)	<LD	0,045 (0,040 - 0,049)	0,065 (0,060 - 0,070)	0,11 (0,090 - 0,12)
Femelles, 20 à 39	1	653	31,24	0,053 (0,049 - 0,058)	<LD	0,050 (0,047 - 0,053)	0,071 (0,066 - 0,075)	0,16[E] (0,088 - 0,24)
Femelles, 20 à 39	2	769	25,75	0,042 (0,037 - 0,048)	<LD	0,039 (0,036 - 0,043)	0,060 (0,049 - 0,071)	0,16[E] (0,082 - 0,24)
Femelles, 40 à 59	1	644	36,34	0,055 (0,049 - 0,062)	<LD	0,051 (0,045 - 0,057)	0,074 (0,063 - 0,084)	0,17 (0,13 - 0,20)
Femelles, 40 à 59	2	608	30,59	0,045 (0,040 - 0,050)	<LD	0,044 (0,041 - 0,047)	0,066 (0,056 - 0,076)	0,16[E] (0,092 - 0,24)
Femelles, 60 à 79	1	542	33,21	0,056 (0,052 - 0,060)	<LD	0,056 (0,051 - 0,060)	0,079 (0,067 - 0,090)	0,14 (0,12 - 0,17)
Femelles, 60 à 79	2	577	28,77	0,051 (0,046 - 0,057)	<LD	0,049 (0,043 - 0,055)	0,078 (0,067 - 0,089)	0,17 (0,14 - 0,20)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1992). *Toxicological profile for antimony.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=332&tid=58

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2010a). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation.* L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-1.68/index.html

Canada. (2010b). *Règlement sur les lits d'enfant, berceaux et moïses.* DORS/2010-261. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-261/index.html

Canada. (2011a). *Site Web des Substances chimiques.* Consulté le 12 janvier 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/index-fra.php

Canada. (2011b). *Règlement sur les jouets.* DORS/2011-17. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-17/index.html

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1989). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 47: Some organic solvents, resin monomers and related compounds, pigments and occupational exposures in paint manufacture and painting. Summary of data reported and evaluation.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Elinder, C.G. et Friberg, L. (1986). *Antimony. Handbook on the toxicology of metals.* Elsevier, New York, NY.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

Environnement Canada et Santé Canada. (2010). *Évaluation préalable pour le Défi concernant le trioxyde de diantimoine (oxyde d'antimoine).* Ottawa, Ontario, 2001. Consulté le 12 janvier 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=9889ABB5-1

Garg, S.P., Singh, I.S. et Sharma, R.C. (2003). Long term lung retention studies of 125Sb aerosols in humans. *Health Physics,* 84 (4), p. 457-468.

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

Kentner, M., Leinemann, M., Schaller, K.-H., Weltle, D. et Lehnert, G. (1995). External and internal antimony exposure in starter battery production. *International Archives of Occupational and Environmental Health,* 67 (2), p. 119-123.

NTP (National Toxicology Program). (2005). *Antimony trioxide: Brief review of toxicological literature.* Department of Health and Human Services, Research Triangle Park, NC. Consulté le 12 janvier 2012 à http://ntp.niehs.nih.gov/ntp/htdocs/Chem_Background/ExSumPdf/Antimonytrioxide.pdf

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003). *Antimony in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 12 janvier 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/0304_74/en/index.html

Santé Canada. (1997). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'antimoine.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 12 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/antimony-antimoine/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

8.2 ARGENT

L'argent (nº CAS 7440-22-4) est un élément présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,000007 % (Emsley, 2001). Sous forme pure, l'argent est un métal blanc brillant aux propriétés physiques telles que la ductilité, la conductivité électrique, la malléabilité, ainsi que la réflectivité. On trouve l'argent naturel dans l'environnement sous sa forme pure et dans les minerais tels que l'argentite, la cérargyrite, la chlorargyrite, ainsi que la pyrargyrite.

L'argent est rejeté naturellement dans l'environnement par l'altération atmosphérique et l'érosion des roches et des sols. Les sources anthropiques d'argent comprennent la fusion des métaux de base, l'extraction des métaux, la fabrication de ciment, la combustion de combustibles fossiles, les dépôts de déchets dangereux, les eaux usées, ainsi que les ensemencements de nuages à l'iodure d'argent (OMS, 2002). Les techniques et matériaux photographiques furent autrefois les principales sources de rejets d'argent dans l'environnement; cependant, avec l'avènement de la photographie numérique, l'utilisation de l'argent a diminué (USGS, 2012). Les applications récentes de nano-argent comme produit antimicrobien dans toute une série de produits allant d'appareils ménagers à des produits de soins personnels constituent une nouvelle source de rejet potentielle (Luoma, 2008).

On a utilisé traditionnellement l'argent dans les pièces de monnaie et les médailles, les applications industrielles, les bijoux, l'argenterie, ainsi que la photographie (USGS, 2011). Historiquement, au Canada, les principales utilisations de l'argent étaient la photographie et la production de pièces de monnaie (Santé Canada, 1986). À l'heure actuelle, les applications industrielles de l'argent sont liées aux batteries, au brasage et au soudage, aux convertisseurs catalytiques automobiles, aux produits électroniques et aux cartes de circuits imprimés, à l'électroplacage, aux roulements durcissants, aux encres, aux miroirs, ainsi qu'aux photopiles (USGS, 2011). Les composés d'argent solubles sont toxiques pour certains types de bactéries, de virus, d'algues, et de champignons. Les propriétés antimicrobiennes de l'argent ont donné lieu à l'élaboration de différentes applications, y compris son utilisation dans les bandages pour soigner des blessures, les housses de téléphones cellulaires en vue de réduire la prolifération des bactéries, les vêtements en vue de minimiser les odeurs, la purification de l'eau, ainsi que le traitement du bois pour résister à la moisissure (USGS, 2011).

Les principales sources d'exposition à l'argent sont l'alimentation et l'eau potable, bien que l'exposition puisse également provenir de l'air (ATSDR, 1990). Étant donné que de nombreux sels d'argent sont modérément solubles, les concentrations en argent dans les eaux naturelles sont très faibles (Santé Canada, 1986).

En se basant sur diverses données sur les mammifères, l'Organisation mondiale de la Santé a estimé qu'environ 10 % de l'argent ingéré est absorbé (OMS, 2003). L'absorption de composés d'argent par exposition cutanée est beaucoup moins efficace que par inhalation ou ingestion, car les composés d'argent ne sont pas immédiatement absorbés par une peau intacte (ATSDR, 1990). Une fois absorbé, l'argent est stocké principalement dans le foie et la peau, et dans d'autres organes en de plus faibles quantités (OMS, 2003). Des études de laboratoire ont indiqué que l'argent est excrété en suivant un profil triphasique avec des demi-vies biologiques de quelques heures, plusieurs jours, voire des semaines ou des mois (ATSDR, 1990). La majorité de l'argent absorbé est excrétée en l'espace d'une semaine, principalement par les fèces, et une petite portion est éliminée par l'urine (ATSDR, 1990). Les essais les plus courants pour l'exposition à l'argent sont l'échantillonnage des fèces et du sang (ATSDR, 1990). L'urine peut également être échantillonnée; toutefois, on n'a pas toujours détecté de l'argent dans des échantillons d'urine prélevés auprès de travailleurs ayant une exposition connue au métal, et à ce titre, elle ne constitue pas un biomarqueur aussi fiable que les fèces et le sang (ATSDR, 1990).

Aucun rapport concernant des effets nocifs sur la santé n'a été associé à une exposition à l'argent à des concentrations trouvées habituellement dans les aliments (Santé Canada, 1986). Il existe des preuves de toxicité chronique chez les humains découlant de l'utilisation de composés d'argent comme agents thérapeutiques (Santé Canada, 1986). L'ingestion de quantités excessives ou l'administration prolongée de composés contenant de l'argent peut entraîner l'argyrie, un état caractérisé par une décoloration bleu-gris de la peau, des yeux, ainsi que des muqueuses (Santé Canada, 1986).

On ne considère pas que l'argent a des effets cancérogènes chez les humains (ATSDR, 1990). On manque de preuves faisant le lien entre l'ingestion d'argent ou de composés d'argent et des effets cancérogènes, mutagènes ou tératogènes, et le Centre International de Recherche sur le Cancer n'a pas classé l'argent quant à sa cancérogénicité (Santé Canada, 1986).

Santé Canada a conclu que l'apport quotidien en argent provenant de l'alimentation et de l'eau est considérablement inférieur à la concentration qui engendrerait des effets nocifs; par conséquent, on n'a pas établi de concentration maximale acceptable dans l'eau potable (Santé Canada, 1986).

On a mesuré l'argent dans le sang total et dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.2.1 et 8.2.2) et dans l'urine en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.2.3, 8.2.4, 8.2.5 et 8.2.6). La présence d'une quantité mesurable d'argent dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition à l'argent, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations d'argent dans le sang et l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.2.1

Argent — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e[a] IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6070	45,78	—	<LD	0,066 (<LD - 0,088)	0,10 (0,097 - 0,11)	0,27 (0,22 - 0,31)
3 à 5	2	495	61,21	—	<LD	<LD	0,084 (0,060 - 0,11)	0,19[E] (0,095 - 0,28)
6 à 11	2	961	60,35	—	<LD	<LD	0,075 (0,052 - 0,099)	F
12 à 19	2	997	57,27	—	<LD	<LD	0,082 (0,058 - 0,11)	0,16[E] (0,070 - 0,24)
20 à 39	2	1313	39,98	0,071 (0,058 - 0,088)	<LD	0,068 (<LD - 0,090)	0,10 (0,091 - 0,11)	0,26 (0,21 - 0,30)
40 à 59	2	1222	33,22	0,080 (0,066 - 0,097)	<LD	0,083 (0,058 - 0,11)	0,10 (0,098 - 0,11)	0,32 (0,22 - 0,42)
60 à 79	2	1082	36,41	0,078 (0,062 - 0,098)	<LD	0,080 (0,054 - 0,11)	0,10 (0,093 - 0,12)	0,32 (0,28 - 0,36)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.2.2

Argent — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	49,59	—	<LD	0,060[E] (<LD - 0,086)	0,10 (0,090 - 0,11)	0,22 (0,19 - 0,24)
Mâles, 6 à 11	2	488	61,89	—	<LD	<LD	0,063 (<LD - 0,085)	F
Mâles, 12 à 19	2	523	62,52	—	<LD	<LD	0,077 (0,055 - 0,098)	0,11[E] (0,064 - 0,15)
Mâles, 20 à 39	2	552	47,64	—	<LD	0,059[E] (<LD - 0,088)	0,099 (0,079 - 0,12)	0,21 (0,19 - 0,24)
Mâles, 40 à 59	2	617	35,66	0,075 (0,060 - 0,093)	<LD	0,079 (0,051 - 0,11)	0,10 (0,099 - 0,11)	0,27[E] (0,17 - 0,38)
Mâles, 60 à 79	2	507	36,69	0,070 (0,057 - 0,088)	<LD	0,071 (<LD - 0,094)	0,10 (0,096 - 0,11)	0,26 (0,21 - 0,31)
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	42,20	—	<LD	0,074 (0,052 - 0,096)	0,10 (0,10 - 0,11)	0,32 (0,27 - 0,37)
Femelles, 6 à 11	2	473	58,77	—	<LD	<LD	0,083 (0,061 - 0,10)	0,11[E] (0,051 - 0,16)
Femelles, 12 à 19	2	474	51,48	—	<LD	<LD	0,088 (0,063 - 0,11)	0,19[E] (0,091 - 0,29)
Femelles, 20 à 39	2	761	34,43	0,081 (0,065 - 0,10)	<LD	0,076 (0,054 - 0,098)	0,11[E] (0,055 - 0,16)	0,32 (0,25 - 0,38)
Femelles, 40 à 59	2	605	30,74	0,085 (0,071 - 0,10)	<LD	0,087 (0,067 - 0,11)	0,11[E] (0,060 - 0,16)	0,35[E] (0,22 - 0,49)
Femelles, 60 à 79	2	575	36,17	0,086 (0,066 - 0,11)	<LD	0,091 (0,060 - 0,12)	0,11[E] (<LD - 0,17)	0,35 (0,28 - 0,42)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.2.3

Argent — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6311	92,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,11)
3 à 5	2	573	91,10	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,13)
6 à 11	2	1062	90,21	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,19)
12 à 19	2	1041	90,68	—	<LD	<LD	<LD	0,11[E] (<LD - 0,17)
20 à 39	2	1321	92,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,13)
40 à 59	2	1228	93,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,11)
60 à 79	2	1086	95,21	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.2.4

Argent — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	92,16	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,11)
Mâles, 6 à 11	2	532	91,73	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 12 à 19	2	542	90,04	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,20)
Mâles, 20 à 39	2	551	92,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,11)
Mâles, 40 à 59	2	616	92,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 60 à 79	2	505	94,46	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,10)
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	92,52	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,13)
Femelles, 6 à 11	2	530	88,68	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,18)
Femelles, 12 à 19	2	499	91,38	—	<LD	<LD	<LD	0,10[E] (<LD - 0,15)
Femelles, 20 à 39	2	770	92,99	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,17)
Femelles, 40 à 59	2	612	93,95	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 60 à 79	2	581	95,87	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.2.5

Argent (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6291	92,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,29)
3 à 5	2	572	91,26	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,41)
6 à 11	2	1058	90,55	—	<LD	<LD	<LD	0,24[E] (<LD - 0,33)
12 à 19	2	1039	90,86	—	<LD	<LD	<LD	0,17 (<LD - 0,23)
20 à 39	2	1319	92,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,42)
40 à 59	2	1223	93,70	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,29)
60 à 79	2	1080	95,74	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.2.6

Argent (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	92,40	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,23)
Mâles, 6 à 11	2	530	92,08	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 12 à 19	2	541	90,20	—	<LD	<LD	<LD	0,16 (<LD - 0,21)
Mâles, 20 à 39	2	550	92,36	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,30)
Mâles, 40 à 59	2	615	92,85	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 60 à 79	2	503	94,83	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,24)
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	92,86	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,37)
Femelles, 6 à 11	2	528	89,02	—	<LD	<LD	<LD	0,24 (<LD - 0,29)
Femelles, 12 à 19	2	498	91,57	—	<LD	<LD	<LD	0,22 (<LD - 0,29)
Femelles, 20 à 39	2	769	93,11	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,60)
Femelles, 40 à 59	2	608	94,57	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,40)
Femelles, 60 à 79	2	577	96,53	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1990). *Toxicological profile for silver.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 6 septembre 2011 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp? id=539&tid=97

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

Luoma, S.N. (2008). *Silver nanotechnologies and the environment: Old problems or new challenges?* Project on Emerging Nanotechnologies, Washington, DC.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2002). *Silver and silver compounds: Environmental aspects.* OMS, Genève. Consulté le 6 septembre 2011 à www.who.int/ipcs/publications/cicad/en/cicad44.pdf

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003). *Silver in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 6 septembre 2011 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/silver.pdf

Santé Canada. (1986). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'argent.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 6 septembre 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/silver-argent/index-fra.php

USGS (U.S. Geological Survey). (2011). *Mineral commodity summaries 2011.* Reston, VA. Consulté le 11 juillet 2011 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcs2011.pdf

USGS (U.S. Geological Survey). (2012). *Mineral commodity summaries 2012.* Reston, VA. Consulté le 16 avril 2012 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2012/mcs2012.pdf

8.3 ARSENIC

L'arsenic (nº CAS 7440-38-2) est un élément présent à l'état naturel qui représente une petite fraction (0,00015 %) de la croûte terrestre (ATSDR, 2007; Emsley, 2001). L'arsenic est un métalloïde qui a des propriétés métalliques et non métalliques. On trouve souvent l'arsenic sous forme de sulfure inorganique formant des complexes avec d'autres métaux (CCME, 1997). L'arsenic forme également des composés organiques stables sous forme trivalente (+3) et pentavalente (+5). Les composés organiques courants de l'arsenic comprennent l'acide monométhylarsonique (MMA), l'acide diméthylarsinique (DMA), l'arsénobétaïne, ainsi que l'arsénocholine (OMS, 2001).

L'arsenic peut aussi pénétrer naturellement dans les lacs, les rivières ou les eaux souterraines, sous l'effet de l'érosion et de l'altération atmosphérique des sols, des minéraux et des minerais (Santé Canada, 2006). Les principales sources anthropiques d'arsenic sont la fusion de minerais métalliques, l'utilisation de pesticides arsenicaux, ainsi que la combustion de combustibles fossiles (OMS, 2001). Au Canada, la fusion de minerais aurifères constitue la principale source anthropique d'arsenic (Environnement Canada & Santé Canada, 1993).

On utilise l'arsenic dans la fabrication de transistors, de lasers et de semiconducteurs, ainsi que dans le traitement du verre, des pigments, des textiles, du papier, des adhésifs métalliques, de la céramique, des produits de préservation du bois, des munitions et des explosifs. Par le passé, l'arsenic a notamment été utilisé comme pesticide, sous forme d'hydrogénoarsénate de plomb appliqué dans les vergers de pommes et les vignobles, et sous forme de trioxyde de diarsenic, comme herbicide (ATSDR, 2007; Santé Canada, 2006). L'arséniate de cuivre chromaté était utilisé auparavant comme agent de préservation du bois dans des projets de construction résidentielle, par exemple les terrains de jeux et les terrasses, mais son usage est aujourd'hui réservé à des fins industrielles et pour des fondations de bois dans la construction résidentielle (Santé Canada, 2005). Les herbicides organiques contenant de l'arsenic, notamment le MMA et le DMA, ne sont plus homologués au Canada (Environnement Canada, 2008; EPA, 2006; Santé Canada, 2012).

Le public peut être exposé à l'arsenic par les aliments, l'eau potable, le sol et l'air ambiant (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). La nourriture est la principale source d'absorption, et les concentrations d'arsenic totales sont les plus élevées dans les fruits de mer (CIRC, 2012). L'arsenic inorganique est la forme prédominante présente dans les viandes, les produits laitiers et les céréales; l'arsenic organique, y compris l'arsénobétaïne and arsénocholine, prédomine dans les fruits de mer, les fruits et les légumes (CDC, 2009; CIRC, 2012). L'exposition peut aussi résulter de la p oussière domestique, étant donné que les concentrations dans la poussière peuvent dépasser celles observées dans le sol (Rasmussen et coll., 2001). De plus, l'exposition à l'arsenic peut être élevée dans les populations qui vivent à proximité de sources industrielles ou naturelles.

L'arsenic organique est rapidement absorbé, jusqu'à 95 %, dans le tractus gastro-intestinal; toutefois, l'absorption peut être beaucoup plus faible pour les formes d'arsenic très insolubles (ATSDR, 2007). Après une ingestion par voie orale, l'arsenic inorganique apparaît rapidement dans la circulation sanguine, où il se lie principalement à l'hémoglobine. Dans un délai de 24 heures, la majeure partie de l'arsenic ingéré se retrouve dans le foie, les reins, les poumons, la rate et la peau. La peau, les os et les muscles représentent d'importants lieux de stockage. Dans les cas d'exposition chronique, l'arsenic s'accumule de préférence dans les tissus riches en kératine ou en groupements fonctionnels sulfhydriles comme les cheveux, les ongles, la peau et d'autres tissus contenant des protéines (Human Biomonitoring Commission, 2003). Le métabolisme de l'arsenic inorganique comprend une réduction initiale de l'arsenic pentavalent à trivalent suivie d'une méthylation oxydative en produits monométhylés, diméthylés et triméthylés comprenant le MMA et le DMA (OMS, 2011). La méthylation facilite l'excrétion d'arsenic inorganique de l'organisme, car les produits finaux MMA et DMA sont immédiatement excrétés dans l'urine (OMS, 2001). L'arsénobétaïne et d'autres formes organiques d'arsenic présentes dans les fruits de mer sont immédiatement et rapidement absorbées à partir du tractus gastro-intestinal, elles ne subissent pas un métabolisme significatif, et elles sont principalement et rapidement éliminées dans l'urine (OMS, 2001).

Les biomarqueurs de l'exposition à l'arsenic comprennent les concentrations d'arsenic ou de ses métabolites dans le sang, les cheveux, les ongles et l'urine (OMS, 2001). Les mesures des métabolites différenciés dans l'urine, exprimées soit sous la forme d'arsenic inorganique, soit comme la somme des métabolites (arsenic organique + MMA + DMA), sont généralement acceptées comme l'indicateur le plus fiable de l'exposition récente à l'arsenic (ATSDR, 2007; OMS, 2001). La mesure de l'arsenic dans l'urine a été utilisée pour détecter une ingestion récente

ou une exposition supérieure à la moyenne dans des populations vivant à proximité de sources industrielles ponctuelles d'arsenic (ATSDR, 2007). Les concentrations sanguines d'arsenic ne sont pas aussi bien liées aux concentrations dans l'eau potable et la spéciation des formes chimiques de l'arsenic dans le sang est difficile (Valentine et coll., 1979; OMS, 2001).

L'ingestion chronique d'eau potable contaminée par de l'arsenic inorganique a été associée à une diminution de la fonction respiratoire, à des effets cutanés non cancérogènes, ainsi qu'à des effets cardiovasculaires comprenant une incidence accrue de la tension artérielle élevée et de problèmes de circulation (ATSDR, 2007; Environnement Canada & Santé Canada, 1993). De plus, on a associé l'incidence accrue de cancer de la peau et de différents cancers des organes internes à une ingestion chronique d'eau potable contaminée par de l'arsenic inorganique (Santé Canada, 2006). Une partie importante des preuves est tirée d'une étude épidémiologique réalisée au sud-ouest de Taïwan (Chen et coll., 1985; Santé Canada, 2006; Tseng, 1977; Wu et coll., 1989). Santé Canada et d'autres organismes internationaux ont classé l'arsenic et les composés d'arsenic inorganique dans la catégorie des substances cancérogènes pour les humains (EPA, 1998; CIRC, 2012; Santé Canada, 2006).

Même si la majorité des études toxicologiques portaient sur les formes inorganiques de l'arsenic, des études récentes ont mis en lumière les effets cancérogènes potentiels des composés arsenicaux organiques, et plus particulièrement l'acide cacodylique pentavalent (CIRC, 2012; Cohen et coll., 2006; Schwerdtle et coll., 2003). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé les métabolites arsenicaux méthylés MMA et DMA dans le groupe B, à savoir les substances potentiellement cancérogènes pour les humains (CIRC, 2012). Le CIRC a également évalué l'arsénobétaïne et d'autres composés arsenicaux organiques et il a estimé qu'ils ne pouvaient pas être classés en matière de cancérogénicité pour les humains (groupe 3) (CIRC, 2012).

Santé Canada et Environnement Canada ont conclu que l'arsenic au Canada peut être nocif pour l'environnement et constituer un danger pour la vie ou la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Les composés arsenicaux inorganiques sont inscrits à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999). La Loi permet au gouvernement fédéral de contrôler l'importation, la fabrication, la distribution et l'utilisation de composés arsenicaux inorganiques au Canada (Canada, 1999; Canada, 2000). Des mesures de gestion des risques en vertu de la LCPE (1999) ont été mises au point pour contrôler les rejets d'arsenic émis par la production thermique d'électricité, la fusion de métaux, la préservation du bois, ainsi que les processus de fabrication d'acier (Environnement Canada, 2010). L'arsenic et ses composés sont inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Le *Règlement sur les aliments et drogues* interdit la vente au Canada de médicaments à usage humain contenant de l'arsenic ou ses sels ou dérivés (Canada, 2012). De plus, la teneur en arsenic lixiviable dans toute une série de produits de consommation est réglementée en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation* (Canada, 2010a). Ces produits de consommation réglementés comprennent les peintures et d'autres revêtements grand public appliqués sur les berceaux, les jouets et d'autres produits utilisés par un enfant au cours de son apprentissage ou pendant ses jeux (Canada, 2010b; Canada, 2011).

Santé Canada a proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour l'arsenic (Santé Canada, 2006). Cette recommandation a été élaborée sur la base de l'incidence des cancers internes (poumons, vessie et foie) chez les humains et la capacité des technologies de traitement disponibles actuellement pour éliminer l'arsenic de l'eau potable (Santé Canada, 2006). L'arsenic est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe. La concentration d'arsenic dans certains aliments est réglementée par Santé Canada en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues*; les tolérances alimentaires actuelles sont en cours de mise à jour (Canada, 2012).

Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la moyenne géométrique et la valeur correspondant au 95e percentile des concentrations d'arsenic total dans l'urine étaient de 27,8 µg/g de créatinine et 175,5 µg/g de créatinine, respectivement (Clark et coll., 2007). Lors d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, la moyenne géométrique de l'arsenic total dans l'urine était de 12,73 µg/L, et dans le sang total, elle était de 0,95 µg/L (INSPQ, 2004).

On a mesuré l'arsenic total dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L (tableaux 8.3.1.1, 8.3.1.2 et 8.3.1.3) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.3.1.4, 8.3.1.5 et 8.3.1.6).

On a mesuré individuellement l'arsénite (+3), l'arsénate (+5) et les métabolites méthylés de l'arsenic (MMA et DMA) dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans. Les données sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.3.2.1 à 8.3.5.4).

Les composés arsenicaux organiques, l'arsénobétaïne et l'arsénocholine, ont été mesurés ensemble dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans. Les données sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.3.6.1, 8.3.6.2, 8.3.6.3 et 8.3.6.4).

La présence d'une quantité mesurable d'arsenic dans l'urine est un indicateur d'une exposition à l'arsenic, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des concentrations de référence pour l'arsenic différencié dans l'urine, les métabolites de l'arsenic méthylés, ainsi que les composés arsenicaux organiques chez la population canadienne.

8.3.1 Arsenic (total)

Table 8.3.1.1

Arsenic (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	0.18	12 (9.8 - 14)	3.1 (2.8 - 3.4)	11 (8.7 - 13)	23 (18 - 28)	67 (48 - 86)
Total, 6 à 79	2	5738	1.93	9.2 (7.7 - 11)	2.0 (1.7 - 2.4)	7.9 (6.7 - 9.0)	20 (15 - 24)	77 (58 - 96)
Mâles, 6 à 79	1	2662	0.23	13 (11 - 16)	3.6 (3.2 - 4.0)	12 (8.8 - 15)	25 (18 - 32)	70 (47 - 92)
Mâles, 6 à 79	2	2746	1.71	10 (8.3 - 12)	2.1 (1.8 - 2.5)	9.0 (7.4 - 11)	22 (15 - 28)	80E (48 - 110)
Femelles, 6 à 79	1	2830	0.14	11 (9.0 - 12)	2.7 (2.2 - 3.2)	10 (8.6 - 12)	21 (17 - 25)	65 (47 - 84)
Femelles, 6 à 79	2	2992	2.14	8.3 (7.0 - 9.9)	2.0 (1.4 - 2.6)	7.2 (6.2 - 8.2)	18 (13 - 22)	74 (56 - 91)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Table 8.3.1.2

Arsenic (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e[a] IC 95 %	50e[a] IC 95 %	75e[a] IC 95 %	95e[a] IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	1.96	9.1 (7.7 - 11)	2.0 (1.7 - 2.3)	7.8 (6.7 - 8.9)	19 (15 - 24)	76 (58 - 94)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	2.27	6.6 (5.1 - 8.4)	F	6.3 (4.7 - 8.0)	11 (7.8 - 14)	41 (31 - 51)
6 à 11	1	1034	0.10	9.5 (8.0 - 11)	2.4 (1.8 - 3.0)	9.5 (7.9 - 11)	18 (14 - 22)	51[E] (29 - 73)
6 à 11	2	1062	2.26	7.0 (6.3 - 7.8)	2.0 (1.5 - 2.4)	6.8 (6.3 - 7.3)	13 (11 - 14)	44[E] (26 - 62)
12 à 19	1	983	0.31	11 (9.1 - 14)	3.3 (2.2 - 4.3)	11 (8.6 - 13)	20 (14 - 26)	54 (35 - 73)
12 à 19	2	1041	2.21	7.2 (5.8 - 8.9)	1.9[E] (1.1 - 2.7)	6.4 (5.3 - 7.4)	14 (10 - 17)	52[E] (17 - 88)
20 à 39	1	1169	0.09	12 (10 - 14)	3.0 (2.5 - 3.4)	11 (9.5 - 13)	25 (17 - 32)	66 (47 - 85)
20 à 39	2	1321	2.12	9.6 (8.0 - 11)	2.1 (1.7 - 2.5)	8.4 (6.9 - 9.9)	20 (15 - 26)	74 (63 - 85)
40 à 59	1	1223	0.41	12 (10 - 15)	3.1 (2.6 - 3.6)	11 (8.4 - 15)	24 (19 - 30)	72[E] (42 - 100)
40 à 59	2	1228	1.55	9.3 (7.3 - 12)	2.1[E] (1.1 - 3.0)	8.1 (6.5 - 9.8)	20 (15 - 26)	70 (50 - 91)
60 à 79	1	1083	0	12 (9.2 - 15)	3.5 (2.9 - 4.1)	11 (6.9 - 14)	22 (17 - 28)	72 (49 - 96)
60 à 79	2	1086	1.57	11 (7.8 - 15)	2.1 (1.4 - 2.7)	9.2 (6.3 - 12)	25[E] (12 - 38)	120[E] (44 - 190)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 8.3.1.3

Arsenic (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	1.71	9.9 (8.3 - 12)	2.1 (1.8 - 2.4)	8.9 (7.4 - 10)	21 (15 - 28)	80[E] (50 - 110)
Mâles, 6 à 11	1	524	0.19	9.4 (6.9 - 13)	2.4[E] (1.3 - 3.6)	9.5 (7.4 - 12)	17 (11 - 23)	51[E] (31 - 70)
Mâles, 6 à 11	2	532	2.07	7.1 (6.1 - 8.2)	2.1 (1.6 - 2.7)	6.8 (6.2 - 7.5)	12 (9.6 - 15)	39[E] (18 - 61)
Mâles, 12 à 19	1	505	0.40	11 (8.8 - 14)	3.6 (2.8 - 4.4)	10 (7.9 - 12)	19 (14 - 24)	F
Mâles, 12 à 19	2	542	2.21	7.1 (5.7 - 8.8)	2.0 (1.4 - 2.6)	6.1 (5.2 - 7.0)	12 (8.0 - 17)	F
Mâles, 20 à 39	1	514	0.19	13 (11 - 15)	3.5 (2.9 - 4.2)	12 (9.1 - 15)	27 (18 - 37)	65 (47 - 84)
Mâles, 20 à 39	2	551	2.18	11 (8.4 - 14)	2.1 (1.5 - 2.8)	9.6 (6.8 - 12)	24[E] (14 - 34)	81[E] (32 - 130)
Mâles, 40 à 59	1	578	0.35	15 (11 - 18)	4.0 (2.8 - 5.2)	14 (9.1 - 18)	29 (21 - 36)	79[E] (27 - 130)
Mâles, 40 à 59	2	616	0.65	11 (8.5 - 15)	2.0[E] (0.78 - 3.3)	10 (7.9 - 13)	26[E] (15 - 37)	80[E] (41 - 120)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	14 (10 - 18)	3.8 (2.8 - 4.8)	13 (8.6 - 18)	25 (19 - 32)	75[E] (45 - 100)
Mâles, 60 à 79	2	505	1.58	11 (8.3 - 15)	2.4 (1.9 - 2.9)	10 (7.3 - 13)	24[E] (15 - 33)	110 (80 - 140)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	2.20	8.3 (7.0 - 9.8)	2.0 (1.4 - 2.6)	7.2 (6.2 - 8.1)	17 (13 - 22)	74 (56 - 91)
Femelles, 6 à 11	1	510	0	9.6 (8.1 - 11)	2.2 (1.4 - 2.9)	9.5 (7.4 - 12)	20 (16 - 23)	F
Femelles, 6 à 11	2	530	2.45	6.9 (5.9 - 8.0)	1.4[E] (0.80 - 2.0)	6.7 (5.9 - 7.4)	13 (10 - 16)	F
Femelles, 12 à 19	1	478	0.21	11 (8.6 - 15)	2.7[E] (0.75 - 4.7)	11 (8.4 - 14)	22[E] (13 - 30)	54 (35 - 73)
Femelles, 12 à 19	2	499	2.20	7.3 (5.6 - 9.4)	F	6.6 (5.4 - 7.9)	14 (9.6 - 18)	F
Femelles, 20 à 39	1	655	0	11 (9.4 - 13)	2.4 (1.7 - 3.0)	11 (9.6 - 12)	22 (17 - 27)	66[E] (36 - 97)
Femelles, 20 à 39	2	770	2.08	8.7 (7.2 - 10)	2.0[E] (1.2 - 2.9)	7.4 (6.2 - 8.6)	17 (13 - 22)	73 (52 - 94)
Femelles, 40 à 59	1	645	0.47	10 (8.6 - 12)	2.8 (2.2 - 3.4)	9.6 (7.7 - 12)	22 (18 - 26)	66[E] (42 - 91)
Femelles, 40 à 59	2	612	2.45	7.8 (6.0 - 9.9)	2.1[E] (1.0 - 3.1)	7.0 (5.7 - 8.2)	16 (11 - 22)	58[E] (34 - 81)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	10 (8.0 - 13)	3.2 (2.3 - 4.1)	9.3 (6.4 - 12)	20 (15 - 25)	70 (46 - 95)
Femelles, 60 à 79	2	581	1.55	10[E] (7.2 - 15)	1.5[E] (<LD - 2.4)	7.8 (5.0 - 11)	27[E] (9.0 - 45)	F

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 8.3.1.4

Arsenic (total) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	0.18	14 (11 - 18)	4.7 (3.9 - 5.5)	13 (9.6 - 16)	24 (18 - 30)	67 (45 - 89)
Total, 6 à 79	2	5719	1.94	8.6 (7.2 - 10)	2.4 (2.1 - 2.8)	7.1 (6.0 - 8.2)	17 (12 - 21)	71 (55 - 87)
Mâles, 6 à 79	1	2653	0.23	13 (10 - 16)	4.4 (3.6 - 5.2)	11 (8.3 - 13)	22 (17 - 26)	59 (41 - 78)
Mâles, 6 à 79	2	2739	1.72	8.0 (6.7 - 9.6)	2.3 (1.9 - 2.6)	6.8 (5.6 - 8.0)	15 (11 - 19)	66 (46 - 86)
Femelles, 6 à 79	1	2826	0.14	16 (13 - 20)	5.0 (4.1 - 5.9)	14 (11 - 17)	27 (19 - 35)	78 (53 - 100)
Femelles, 6 à 79	2	2980	2.15	9.2 (7.6 - 11)	2.6 (2.2 - 3.1)	7.3 (6.2 - 8.5)	18 (13 - 23)	78 (52 - 100)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Table 8.3.1.5

Arsenic (total) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	1.97	8.6 (7.3 - 10)	2.5 (2.1 - 2.8)	7.2 (6.1 - 8.3)	17 (13 - 21)	71 (56 - 87)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	2.27	11 (8.8 - 14)	3.9[E] (<LD - 5.3)	9.6 (8.4 - 11)	17 (15 - 19)	F
6 à 11	1	1031	0.10	15 (12 - 18)	5.3 (4.5 - 6.1)	13 (9.4 - 16)	24 (19 - 29)	59[E] (17 - 100)
6 à 11	2	1058	2.27	7.9 (7.1 - 8.8)	2.9 (2.6 - 3.2)	6.6 (6.1 - 7.1)	13 (10 - 16)	54[E] (27 - 80)
12 à 19	1	982	0.31	9.8 (7.6 - 13)	3.7 (3.1 - 4.3)	9.1 (7.0 - 11)	16 (11 - 20)	36[E] (21 - 51)
12 à 19	2	1039	2.21	5.3 (4.5 - 6.3)	1.9 (1.5 - 2.3)	4.5 (3.6 - 5.3)	8.1 (6.7 - 9.5)	39[E] (16 - 61)
20 à 39	1	1165	0.09	13 (11 - 16)	4.5 (3.8 - 5.3)	12 (9.0 - 15)	23 (17 - 29)	60 (39 - 80)
20 à 39	2	1319	2.12	7.9 (6.6 - 9.4)	2.3 (1.9 - 2.7)	6.6 (5.1 - 8.0)	15 (12 - 19)	56 (42 - 70)
40 à 59	1	1218	0.41	16 (12 - 20)	5.1 (3.7 - 6.5)	14 (10 - 17)	25 (20 - 30)	F
40 à 59	2	1223	1.55	8.9 (7.2 - 11)	2.5 (1.9 - 3.1)	7.6 (6.1 - 9.1)	19 (12 - 25)	71 (52 - 89)
60 à 79	1	1083	0	16 (12 - 22)	5.3 (4.3 - 6.3)	14 (9.2 - 20)	29[E] (17 - 42)	87 (58 - 110)
60 à 79	2	1080	1.57	13 (9.4 - 17)	3.3 (2.6 - 4.1)	10 (7.2 - 13)	27[E] (15 - 39)	130[E] (37 - 220)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 8.3.1.6

Arsenic (total) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	1.72	8.1 (6.8 - 9.6)	2.3 (1.9 - 2.6)	7.0 (5.8 - 8.1)	15 (11 - 19)	66 (47 - 85)
Mâles, 6 à 11	1	522	0.19	14 (11 - 18)	5.4 (4.5 - 6.3)	12 (7.9 - 16)	23 (16 - 29)	F
Mâles, 6 à 11	2	530	2.08	7.7 (6.8 - 8.8)	2.9 (2.4 - 3.4)	6.4 (5.7 - 7.2)	13 (9.8 - 16)	49E (26 - 72)
Mâles, 12 à 19	1	504	0.40	9.4 (7.1 - 12)	3.4 (2.6 - 4.3)	8.9 (7.0 - 11)	15 (10 - 20)	35E (20 - 50)
Mâles, 12 à 19	2	541	2.22	4.8 (4.0 - 5.7)	1.7 (1.3 - 2.1)	4.1 (3.4 - 4.8)	7.5 (6.4 - 8.6)	37E (14 - 60)
Mâles, 20 à 39	1	512	0.20	12 (9.4 - 15)	4.1 (2.9 - 5.2)	10 (7.9 - 13)	21 (15 - 27)	48 (39 - 58)
Mâles, 20 à 39	2	550	2.18	7.3 (5.8 - 9.2)	2.2 (1.8 - 2.6)	6.6 (4.6 - 8.6)	14 (9.9 - 18)	52E (32 - 72)
Mâles, 40 à 59	1	574	0.35	14 (11 - 18)	4.6 (3.3 - 6.0)	12 (8.7 - 15)	23 (18 - 29)	F
Mâles, 40 à 59	2	615	0.65	8.9 (7.1 - 11)	2.5 (1.9 - 3.1)	7.7 (5.8 - 9.7)	18E (9.4 - 27)	74 (48 - 100)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	14 (11 - 19)	5.1 (4.2 - 6.0)	12 (8.2 - 17)	23 (16 - 30)	73E (44 - 100)
Mâles, 60 à 79	2	503	1.59	11 (8.1 - 14)	3.0 (2.1 - 3.9)	8.8 (6.1 - 11)	22E (12 - 32)	79 (57 - 100)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	2.21	9.3 (7.7 - 11)	2.6 (2.2 - 3.1)	7.4 (6.3 - 8.6)	18 (14 - 23)	78 (53 - 100)
Femelles, 6 à 11	1	509	0	15 (13 - 18)	5.3 (4.1 - 6.5)	13 (10 - 16)	25 (19 - 31)	F
Femelles, 6 à 11	2	528	2.46	8.1 (6.9 - 9.5)	3.0 (2.5 - 3.4)	6.9 (6.3 - 7.4)	13 (9.1 - 17)	67E (25 - 110)
Femelles, 12 à 19	1	478	0.21	10 (7.9 - 13)	4.0 (3.3 - 4.8)	9.4 (6.7 - 12)	16 (11 - 21)	39E (24 - 54)
Femelles, 12 à 19	2	498	2.21	6.0 (4.9 - 7.4)	2.2 (<LD - 2.7)	5.0 (3.5 - 6.5)	9.0 (5.9 - 12)	40E (12 - 68)
Femelles, 20 à 39	1	653	0	15 (12 - 19)	4.8 (4.0 - 5.6)	14 (11 - 17)	26 (18 - 35)	79E (42 - 120)
Femelles, 20 à 39	2	769	2.08	8.4 (7.2 - 9.9)	2.5 (2.0 - 3.1)	6.6 (5.2 - 7.9)	16 (11 - 21)	76E (46 - 110)
Femelles, 40 à 59	1	644	0.47	17 (14 - 22)	5.6 (3.7 - 7.5)	15 (11 - 20)	27 (21 - 33)	85E (37 - 130)
Femelles, 40 à 59	2	608	2.47	8.9 (6.9 - 12)	2.5 (1.7 - 3.4)	7.5 (6.0 - 9.1)	19 (13 - 24)	71E (40 - 100)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	19 (14 - 26)	5.7 (4.1 - 7.4)	17E (9.5 - 24)	37E (23 - 50)	95E (57 - 130)
Femelles, 60 à 79	2	577	1.56	15 (11 - 20)	3.6 (<LD - 4.6)	11 (7.6 - 14)	32E (15 - 49)	F

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

8.3.2 Arsénite

Table 8.3.2.1

Arsénite — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2537	75.60	—	<LD	<LD	1.2[E] (<LD - 1.8)	4.5[E] (2.2 - 6.7)
3 à 5	2	516	84.50	—	<LD	<LD	<LD	2.3[E] (1.3 - 3.2)
6 à 11	2	511	78.86	—	<LD	<LD	<LD	3.0[E] (1.8 - 4.1)
12 à 19	2	510	72.35	—	<LD	<LD	1.3[E] (<LD - 1.9)	5.2[E] (1.5 - 8.9)
20 à 39	2	355	69.86	—	<LD	<LD	1.4[E] (<LD - 2.2)	F
40 à 59	2	356	70.51	—	<LD	<LD	F	3.4[E] (1.8 - 4.9)
60 à 79	2	289	73.01	—	<LD	<LD	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 8.3.2.2

Arsénite — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	72.54	—	<LD	<LD	1.4[E] (<LD - 1.9)	4.8[E] (1.6 - 8.0)
Mâles, 6 à 11	2	260	76.92	—	<LD	<LD	<LD	3.4[E] (1.8 - 5.1)
Mâles, 12 à 19	2	255	70.98	—	<LD	<LD	1.3[E] (<LD - 2.1)	5.1[E] (2.0 - 8.2)
Mâles, 20 à 39	2	167	62.87	—	<LD	<LD	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	63.21	—	<LD	<LD	1.5[E] (<LD - 2.1)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	69.50	—	<LD	<LD	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1266	78.67	—	<LD	<LD	<LD	4.0[E] (1.8 - 6.2)
Femelles, 6 à 11	2	251	80.88	—	<LD	<LD	<LD	2.8[E] (1.6 - 4.0)
Femelles, 12 à 19	2	255	73.73	—	<LD	<LD	1.3[E] (<LD - 2.1)	F
Femelles, 20 à 39	2	188	76.06	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	79.14	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	76.35	—	<LD	<LD	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Table 8.3.2.3

Arsénite (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2527	75.90	—	<LD	<LD	1.6 (<LD - 1.9)	4.5[E] (2.7 - 6.2)
3 à 5	2	515	84.66	—	<LD	<LD	<LD	4.7[E] (3.0 - 6.4)
6 à 11	2	509	79.17	—	<LD	<LD	<LD	3.8[E] (2.2 - 5.3)
12 à 19	2	508	72.64	—	<LD	<LD	1.1 (<LD - 1.4)	4.4[E] (2.1 - 6.6)
20 à 39	2	353	70.25	—	<LD	<LD	1.5[E] (<LD - 2.1)	4.3[E] (<LD - 7.1)
40 à 59	2	354	70.90	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 2.1)	3.9 (2.8 - 5.0)
60 à 79	2	288	73.26	—	<LD	<LD	1.9[E] (<LD - 3.0)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.
E Utilisez la donnée avec prudence.
F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 8.3.2.4

Arsénite (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	72.77	—	<LD	<LD	1.5 (<LD - 1.7)	3.7[E] (1.4 - 6.0)
Mâles, 6 à 11	2	259	77.22	—	<LD	<LD	<LD	3.7 (2.5 - 5.0)
Mâles, 12 à 19	2	254	71.26	—	<LD	<LD	1.0[E] (<LD - 1.4)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	63.25	—	<LD	<LD	1.3[E] (<LD - 1.9)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	63.21	—	<LD	<LD	1.7 (<LD - 2.1)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	69.50	—	<LD	<LD	1.5 (<LD - 1.9)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1260	79.05	—	<LD	<LD	<LD	5.0 (3.3 - 6.6)
Femelles, 6 à 11	2	250	81.20	—	<LD	<LD	<LD	4.0[E] (1.7 - 6.2)
Femelles, 12 à 19	2	254	74.02	—	<LD	<LD	1.4 (<LD - 1.8)	4.9[E] (<LD - 7.5)
Femelles, 20 à 39	2	187	76.47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	161	80.12	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	147	76.87	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 4.3)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.
b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.
E Utilisez la donnée avec prudence.
F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.
x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

8.3.3 Arsénate

Table 8.3.3.1

Arsénate — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011)

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2538	99.49	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	516	98.84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	511	99.61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	510	99.41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	99.44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	289	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Table 8.3.3.2

Arsénate — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	99.37	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	99.23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	99.22	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	98.80	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	141	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	99.61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	251	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	99.61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Table 8.3.3.3

Arsénate (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2528	99.88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	515	99.03	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	509	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	508	99.80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	353	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	288	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Table 8.3.3.4

Arsénate (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	99.68	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	259	99.61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	99.61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	99.40	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	141	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	187	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	162	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	147	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

8.3.4 Acide monométhylarsonique (MMA)

■ Tableau 8.3.4.1

Acide monométhylarsonique (MMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2538	73,01	—	<LD	<LD	1,4[E] (<LD - 1,9)	3,0 (2,3 - 3,7)
3 à 5	2	516	77,91	—	<LD	<LD	<LD	2,5 (2,1 - 2,9)
6 à 11	2	511	76,52	—	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 1,3)	3,0 (2,1 - 3,9)
12 à 19	2	510	62,94	—	<LD	<LD	1,7 (1,1 - 2,2)	3,2 (2,2 - 4,2)
20 à 39	2	355	70,14	—	<LD	<LD	1,7 (1,3 - 2,1)	3,3[E] (1,8 - 4,7)
40 à 59	2	357	71,43	—	<LD	<LD	1,3[E] (<LD - 1,8)	2,7 (1,7 - 3,6)
60 à 79	2	289	81,31	—	<LD	<LD	<LD	2,6[E] (1,4 - 3,8)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.3.4.2

Acide monométhylarsonique (MMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	69,63	—	<LD	<LD	1,5 (1,2 - 1,9)	3,4 (2,4 - 4,4)
Mâles, 6 à 11	2	260	80,77	—	<LD	<LD	<LD	3,4[E] (1,7 - 5,0)
Mâles, 12 à 19	2	255	58,82	—	<LD	<LD	1,6 (1,1 - 2,2)	3,3[E] (2,0 - 4,6)
Mâles, 20 à 39	2	167	61,68	—	<LD	<LD	2,0 (1,6 - 2,3)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	62,18	—	<LD	<LD	1,5[E] (<LD - 2,2)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	77,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	76,40	—	<LD	<LD	<LD	2,5 (2,0 - 2,9)
Femelles, 6 à 11	2	251	72,11	—	<LD	<LD	1,4 (1,1 - 1,8)	3,0 (2,1 - 3,8)
Femelles, 12 à 19	2	255	67,06	—	<LD	<LD	1,7 (1,1 - 2,3)	3,2[E] (1,8 - 4,5)
Femelles, 20 à 39	2	188	77,66	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	82,32	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	85,14	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 8.3.4.3

Acide monométhylarsonique (MMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2528	73,30	—	<LD	<LD	1,5 (<LD - 1,7)	3,4 (2,6 - 4,2)
3 à 5	2	515	78,06	—	<LD	<LD	<LD	5,0 (3,7 - 6,2)
6 à 11	2	509	76,82	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 2,0)	3,3 (2,7 - 3,9)
12 à 19	2	508	63,19	—	<LD	<LD	1,1 (0,88 - 1,4)	2,6E (1,5 - 3,7)
20 à 39	2	353	70,54	—	<LD	<LD	1,4 (1,1 - 1,8)	3,3E (1,7 - 5,0)
40 à 59	2	355	71,83	—	<LD	<LD	1,3 (<LD - 1,6)	3,2 (2,1 - 4,4)
60 à 79	2	288	81,60	—	<LD	<LD	<LD	3,6 (2,5 - 4,7)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.3.4.4

Acide monométhylarsonique (MMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	69,85	—	<LD	<LD	1,3 (1,2 - 1,5)	2,9 (2,0 - 3,8)
Mâles, 6 à 11	2	259	81,08	—	<LD	<LD	<LD	3,4 (2,5 - 4,2)
Mâles, 12 à 19	2	254	59,06	—	<LD	<LD	1,0 (0,77 - 1,3)	2,2 (1,7 - 2,7)
Mâles, 20 à 39	2	166	62,05	—	<LD	<LD	1,3 (0,93 - 1,7)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	62,18	—	<LD	<LD	1,3 (<LD - 1,7)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	77,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1261	76,76	—	<LD	<LD	<LD	4,0 (3,2 - 4,9)
Femelles, 6 à 11	2	250	72,40	—	<LD	<LD	1,7 (1,5 - 2,0)	3,3 (2,2 - 4,4)
Femelles, 12 à 19	2	254	67,32	—	<LD	<LD	1,4 (1,1 - 1,7)	3,5E (1,7 - 5,3)
Femelles, 20 à 39	2	187	78,07	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	162	83,33	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	147	85,71	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

8.3.5 Acide diméthylarsinique (DMA)

■ Tableau 8.3.5.1

Acide diméthylarsinique (DMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2538	3,78	6,5 (5,6 - 7,5)	1,9 (1,7 - 2,2)	6,6 (5,6 - 7,5)	11 (9,0 - 14)	30[E] (13 - 47)
3 à 5	2	516	3,68	6,8 (5,8 - 7,9)	2,6 (2,2 - 3,1)	6,4 (5,6 - 7,3)	12 (9,6 - 14)	24[E] (14 - 34)
6 à 11	2	511	2,74	7,2 (6,5 - 8,1)	2,7 (2,2 - 3,2)	7,6 (6,5 - 8,7)	12 (10 - 13)	26[E] (15 - 37)
12 à 19	2	510	2,75	6,7 (5,3 - 8,5)	2,2 (1,4 - 2,9)	6,4 (4,7 - 8,2)	12 (8,2 - 15)	32[E] (17 - 47)
20 à 39	2	355	5,63	6,8 (5,4 - 8,5)	1,9 (1,4 - 2,5)	7,2 (5,5 - 8,8)	12 (8,2 - 17)	40[E] (20 - 60)
40 à 59	2	357	5,32	5,9 (4,8 - 7,2)	1,7[E] (<LD - 2,5)	5,8 (4,6 - 7,0)	10 (7,7 - 13)	22 (16 - 28)
60 à 79	2	289	3,46	6,7 (5,3 - 8,4)	1,9 (1,5 - 2,4)	6,6 (5,4 - 7,8)	13[E] (8,2 - 18)	38[E] (13 - 63)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.3.5.2

Acide diméthylarsinique (DMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	3,15	6,7 (5,7 - 8,0)	2,0 (1,4 - 2,6)	6,7 (5,1 - 8,3)	13 (9,8 - 15)	30[E] (15 - 45)
Mâles, 6 à 11	2	260	3,46	7,3 (6,1 - 8,8)	2,9 (2,4 - 3,5)	8,1 (6,1 - 10)	10 (8,7 - 12)	24[E] (11 - 38)
Mâles, 12 à 19	2	255	1,18	6,6 (5,3 - 8,2)	2,4 (1,6 - 3,2)	6,1 (4,5 - 7,6)	10 (7,0 - 13)	28[E] (13 - 43)
Mâles, 20 à 39	2	167	4,79	7,1[E] (4,7 - 11)	F	7,8 (5,0 - 11)	13[E] (3,8 - 22)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	3,11	6,1 (4,6 - 8,2)	1,7[E] (<LD - 2,7)	6,1[E] (3,2 - 8,9)	12 (8,1 - 16)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	2,84	7,2 (5,2 - 9,9)	2,3[E] (1,4 - 3,3)	6,9 (4,6 - 9,2)	13 (8,6 - 18)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	4,42	6,2 (5,3 - 7,3)	1,9 (1,4 - 2,4)	6,4 (5,6 - 7,3)	10 (8,0 - 13)	33[E] (14 - 53)
Femelles, 6 à 11	2	251	1,99	7,1 (6,1 - 8,4)	2,3 (1,5 - 3,1)	7,5 (6,5 - 8,5)	13 (11 - 15)	28[E] (16 - 39)
Femelles, 12 à 19	2	255	4,31	6,9 (5,1 - 9,4)	2,0[E] (<LD - 3,4)	7,3 (5,2 - 9,3)	14 (9,1 - 18)	33[E] (18 - 48)
Femelles, 20 à 39	2	188	6,38	6,4 (4,8 - 8,7)	2,0 (1,5 - 2,5)	6,7 (4,8 - 8,6)	9,9[E] (5,8 - 14)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	7,93	5,7 (4,4 - 7,2)	F	5,7 (4,4 - 7,0)	9,5 (7,0 - 12)	x
Femelles, 60 à 79	2	148	4,05	6,2 (4,6 - 8,5)	1,6[E] (1,0 - 2,2)	5,8[E] (3,6 - 8,0)	11[E] (4,3 - 18)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 8.3.5.3

Acide diméthylarsinique (DMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2528	3,80	6,4 (5,6 - 7,4)	2,7 (2,4 - 3,0)	5,8 (5,0 - 6,5)	10 (8,3 - 12)	29[E] (18 - 39)
3 à 5	2	515	3,69	12 (10 - 13)	5,5 (4,8 - 6,1)	10 (8,7 - 12)	16 (13 - 19)	44[E] (19 - 68)
6 à 11	2	509	2,75	8,4 (7,5 - 9,3)	4,0 (3,7 - 4,4)	8,0 (7,2 - 8,8)	12 (9,8 - 14)	34[E] (20 - 47)
12 à 19	2	508	2,76	5,2 (4,2 - 6,4)	2,1 (1,6 - 2,6)	4,6 (3,5 - 5,6)	7,7 (5,6 - 9,9)	26[E] (15 - 36)
20 à 39	2	353	5,67	5,8 (4,6 - 7,2)	2,4 (2,1 - 2,8)	4,9 (3,6 - 6,2)	9,4 (6,5 - 12)	29[E] (15 - 44)
40 à 59	2	355	5,35	6,0 (5,3 - 6,8)	2,9 (<LD - 3,3)	5,6 (5,0 - 6,2)	8,6 (7,1 - 10)	20[E] (12 - 29)
60 à 79	2	288	3,47	7,8 (6,3 - 9,8)	2,7 (2,2 - 3,2)	7,6 (5,8 - 9,3)	13 (9,6 - 16)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.3.5.4

Acide diméthylarsinique (DMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	3,16	5,8 (4,9 - 6,7)	2,5 (2,1 - 2,9)	5,3 (4,5 - 6,2)	8,9 (7,4 - 10)	22[E] (12 - 32)
Mâles, 6 à 11	2	259	3,47	8,4 (7,2 - 9,7)	4,3 (3,4 - 5,2)	8,0 (7,2 - 8,8)	12 (8,8 - 15)	27[E] (15 - 40)
Mâles, 12 à 19	2	254	1,18	4,7 (3,8 - 5,8)	2,1 (1,7 - 2,4)	4,0 (3,1 - 4,9)	6,6 (4,9 - 8,2)	24[E] (13 - 35)
Mâles, 20 à 39	2	166	4,82	5,2 (3,6 - 7,3)	1,9[E] (<LD - 2,9)	4,4[E] (2,0 - 6,9)	8,8[E] (5,5 - 12)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	3,11	5,4 (4,5 - 6,3)	2,8 (<LD - 3,3)	5,0 (4,1 - 5,8)	7,4 (6,0 - 8,7)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	2,84	6,8 (5,2 - 8,9)	2,6 (1,8 - 3,5)	6,0 (4,0 - 8,0)	10 (8,2 - 12)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1261	4,44	7,1 (6,1 - 8,4)	2,9 (2,6 - 3,2)	6,3 (5,4 - 7,2)	12 (9,4 - 15)	34[E] (21 - 46)
Femelles, 6 à 11	2	250	2,00	8,4 (7,3 - 9,6)	4,0 (3,4 - 4,5)	7,5 (6,4 - 8,7)	12 (8,9 - 14)	35[E] (21 - 49)
Femelles, 12 à 19	2	254	4,33	5,7 (4,5 - 7,4)	2,3 (<LD - 3,1)	5,2 (3,9 - 6,5)	8,9 (6,2 - 12)	28[E] (15 - 41)
Femelles, 20 à 39	2	187	6,42	6,5 (5,0 - 8,4)	2,7 (2,3 - 3,2)	5,0 (3,9 - 6,1)	10[E] (4,7 - 15)	x
Femelles, 40 à 59	2	162	8,02	6,8 (5,8 - 7,9)	2,9 (<LD - 3,6)	6,3 (5,4 - 7,2)	10 (8,1 - 12)	x
Femelles, 60 à 79	2	147	4,08	8,9 (6,8 - 12)	2,7 (2,0 - 3,4)	8,5[E] (5,1 - 12)	15 (9,7 - 20)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

8.3.6 Arsénocholine et arsénobétaïne

Tableau 8.3.6.1

Arsénocholine et arsénobétaïne — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2538	48,50	—	<LD	3,4[E] (<LD - 5,2)	16[E] (8,7 - 23)	110[E] (70 - 160)
3 à 5	2	516	59,69	—	<LD	<LD	6,9[E] (2,0 - 12)	82[E] (47 - 120)
6 à 11	2	511	58,12	—	<LD	<LD	6,5[E] (3,3 - 9,7)	F
12 à 19	2	510	57,65	—	<LD	<LD	F	89[E] (38 - 140)
20 à 39	2	355	38,59	5,3[E] (3,4 - 8,4)	<LD	F	F	F
40 à 59	2	357	30,81	4,3 (3,2 - 5,7)	<LD	3,5[E] (<LD - 5,9)	12[E] (6,1 - 17)	85[E] (45 - 130)
60 à 79	2	289	29,41	8,5[E] (5,2 - 14)	<LD	8,5[E] (3,4 - 14)	37[E] (18 - 55)	180[E] (78 - 270)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.3.6.2

Arsénocholine et arsénobétaïne — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	46,34	—	<LD	3,7[E] (<LD - 5,9)	18[E] (8,1 - 27)	F
Mâles, 6 à 11	2	260	59,23	—	<LD	<LD	F	49[E] (30 - 68)
Mâles, 12 à 19	2	255	53,73	—	<LD	<LD	F	88[E] (26 - 150)
Mâles, 20 à 39	2	167	35,33	F	<LD	F	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	26,94	4,9[E] (3,2 - 7,6)	<LD	F	F	x
Mâles, 60 à 79	2	141	26,24	9,8[E] (5,3 - 18)	<LD	F	35[E] (17 - 54)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	50,67	—	<LD	F	14[E] (7,7 - 21)	120[E] (69 - 170)
Femelles, 6 à 11	2	251	56,97	—	<LD	<LD	F	F
Femelles, 12 à 19	2	255	61,57	—	<LD	<LD	F	F
Femelles, 20 à 39	2	188	41,49	—	<LD	F	F	x
Femelles, 40 à 59	2	164	35,37	3,7 (2,7 - 5,1)	<LD	F	12[E] (5,4 - 19)	x
Femelles, 60 à 79	2	148	32,43	7,5[E] (3,8 - 15)	<LD	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 8.3.6.3

Arsénocholine et arsénobétaïne (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2528	48,69	—	<LD	3,6[E] (<LD - 5,7)	17 (11 - 22)	110[E] (43 - 170)
3 à 5	2	515	59,81	—	<LD	<LD	12[E] (5,5 - 19)	F
6 à 11	2	509	58,35	—	<LD	<LD	7,1[E] (2,4 - 12)	F
12 à 19	2	508	57,87	—	<LD	<LD	5,7[E] (<LD - 9,2)	58[E] (25 - 92)
20 à 39	2	353	38,81	4,4[E] (2,8 - 6,8)	<LD	F	17[E] (6,9 - 26)	F
40 à 59	2	355	30,99	4,4 (3,2 - 6,0)	<LD	F	13[E] (6,5 - 19)	57[E] (21 - 94)
60 à 79	2	288	29,51	10[E] (6,1 - 16)	<LD	11[E] (4,3 - 18)	43[E] (23 - 63)	200[E] (100 - 290)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.3.6.4

Arsénocholine et arsénobétaïne (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	46,49	—	<LD	3,0[E] (<LD - 5,0)	14[E] (8,2 - 21)	F
Mâles, 6 à 11	2	259	59,46	—	<LD	<LD	F	54[E] (28 - 81)
Mâles, 12 à 19	2	254	53,94	—	<LD	<LD	6,4[E] (<LD - 10)	82[E] (31 - 130)
Mâles, 20 à 39	2	166	35,54	3,5[E] (1,7 - 7,0)	<LD	F	17[E] (<LD - 26)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	26,94	4,3[E] (2,7 - 6,8)	<LD	F	10[E] (<LD - 16)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	26,24	9,3[E] (5,0 - 17)	<LD	F	36[E] (20 - 53)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1261	50,91	—	<LD	4,1[E] (<LD - 6,9)	18[E] (12 - 25)	150[E] (48 - 240)
Femelles, 6 à 11	2	250	57,20	—	<LD	<LD	9,4[E] (<LD - 14)	F
Femelles, 12 à 19	2	254	61,81	—	<LD	<LD	F	F
Femelles, 20 à 39	2	187	41,71	—	<LD	5,0[E] (<LD - 7,9)	F	x
Femelles, 40 à 59	2	162	35,80	4,5[E] (2,9 - 6,9)	<LD	<LD (<LD - 7,7)	18[E] (10 - 26)	x
Femelles, 60 à 79	2	147	32,65	11[E] (5,7 - 20)	<LD	F	50[E] (<LD - 76)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2007). *Toxicological profile for arsenic.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 30 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp? id=22&tid=3

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2000). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels,* 134 (7). Consulté le 11 juin 2012 à www.gazette.gc.ca/archives/p2/2000/2000-03-29/html/sor-dors109-fra.html

Canada. (2010a). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation.* L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-1.68/index.html

Canada. (2010b). *Règlement sur les lits d'enfant, berceaux et moïses.* DORS/2010-261. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-261/index.html

Canada. (2011). *Règlement sur les jouets.* DORS/2011-17. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-17/index.html

Canada. (2012). *Règlement sur les aliments et drogues.* C.R.C., ch. 870. Consulté le 24 juillet 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C.R.C.,_c._870.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1997). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Arsenic (inorganique).* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 30 avril 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/169/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Chen, C.-J., Chuang, Y.-C., Lin, T.-M. et Wu, H.-Y. (1985). Malignant neoplasms among residents of a blackfoot disease-endemic area in Taiwan: High-arsenic well water and cancers. *Cancer Research,* 45, p. 5895-5899.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100C: Arsenic, metals, fibres, and dusts.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere,* 70 (1), p. 155-164.

Cohen, S.M., Arnold, L.L., Eldan, M., Lewis, A.S. et Beck, B.D. (2006). Methylated arsenicals : The implications of metabolism and carcinogenicity studies in rodents to human risk assessment. *Critical Reviews in Toxicology,* 36 (2), p. 99-133.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

Environnement Canada. (2008). *Dossier contre les pesticides à base d'arsenic.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 2 mai 2012 à www.ec.gc.ca/EnviroZine/default.asp?lang=Fr&n=B9657723-1

Environnement Canada. (2010). *Liste des substances toxiques gérées sous la LCPE 1999 (l'annexe 1) : Composés inorganiques de l'arsenic.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 13 septembre 2012 à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=Fr&n=98E80CC6-1&xml=40B2B1A3-9B61-40EE-8746-CD949298CD0D

Environnement Canada et Santé Canada. (1993). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : L'arsenic et ses composés.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 30 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/arsenic_comp/index-fra.php

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1998). *Integrated Risk Information System (IRIS): Arsenic, inorganic.* Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH. Consulté le 30 avril 2012 à www.epa.gov/ncea/iris/subst/0278.htm

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2006). *Revised reregistration eligibility decision for MSMA, DSMA, CAMA, and cacodylic acid.* Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Washington, DC. Consulté le 1er mai 2012 à www.epa.gov/opp00001/reregistration/REDs/organic_arsenicals_red.pdf

Human Biomonitoring Commission (2003). *Substance monograph: Arsenic – Reference value in urine.* Agence fédérale allemande pour l'environnement, Allemagne. Consulté le 30 avril 2012 à www.umweltdaten.de/gesundheit-e/monitor/39e.pdf

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec. INSPQ, Québec (Québec).* Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2001). *Environmental health criteria 224: Arsenic and arsenic compounds.* OMS, Genève. Consulté le 4 janvier 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc224.htm

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Guidelines for drinking-water quality, fourth edition.* OMS, Genève. Consulté le 9 mars 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwq_guidelines/en/index.html

Rasmussen, P.E., Subramanian, K.S. et Jessiman, B.J. (2001). A multi-element profile of house dust in r elation to exterior dust and soils in the city of Ottawa, Canada. *Science of the Total Environment,* 267 (1-3), p. 125-140.

Santé Canada. (2005). *Fiche technique sur le bois traité à l'arséniate de cuivre chromaté (ACC).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 30 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_fact-fiche/cca-acc/index-fra.php

Santé Canada. (2006). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'arsenic.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 30 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/arsenic/index-fra.php

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à www.pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

Schwerdtle, T., Walter, I., Mackwin, I. et Hartwig, A. (2003). Induction of oxidative DNA damage by arsenite and its trivalent and pentavalent methylated metabolites in cultured human cells and isolated DNA. *Carcinogenesis*, 24 (5), p. 967-974.

Tseng, W. (1977). Effects and dose-response relationships of skin cancer and blackfoot disease with arsenic. *Environmental Health Perspectives*, 19, p. 109-119.

Valentine, J.L., Kang, H.K. et Spivey, G. (1979). Arsenic levels in human blood, urine, and hair in response to exposure via drinking water. *Environmental Research*, 20 (1), p. 24–32.

Wu, M.M., Kuo, T.L., Hwang, Y.H. et Chen, C.J. (1989). Dose-response relation between arsenic concentration in well water and mortality from cancer and vascular diseases. *American Journal of Epidemiology*, 130, p. 1123-1132.

8.4 CADMIUM

Le cadmium (n° CAS 7440-43-9) fait partie des métaux les moins abondants dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,00001 % (Emsley, 2001). Il s'agit d'un métal mou de couleur blanche argentée teintée de bleu qui est présent à l'état naturel dans l'environnement. Le cadmium est souvent présent dans les minerais de zinc (Santé Canada, 1986). Ses formes courantes comprennent les formes soluble et insoluble, et il peut également être présent à l'état de particules dans l'atmosphère (ATSDR, 2008; CCME, 1999).

Le cadmium est rejeté dans l'environnement à l'issue de processus naturels, à savoir des feux de forêt, des émissions volcaniques, ainsi que l'altération atmosphérique du sol et du substrat rocheux (Morrow, 2000). Les principales sources anthropiques de cadmium dans l'atmosphère sont les processus industriels de fusion et d'affinage des métaux, ainsi que les processus de combustion tels que les centrales électriques alimentées au charbon et l'incinération des déchets provoquant le rejet de cadmium comme sous-produit (CCME, 1999).

Le cadmium sert principalement à la fabrication de batteries au nickel-cadmium (USGS, 2012). Il est aussi utilisé dans les peintures industrielles et l'électroplacage, les pigments, et comme stabilisant dans les plastiques de polychlorure de vinyle. Le cadmium est présent dans des feuilles d'alliages métalliques, des fils, des barres, des brasures et des boucliers destinés à diverses applications industrielles (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Il est aussi parfois utilisé comme pigment dans les glaçures céramiques. On peut aussi trouver du cadmium dans les engrais en conséquence du recyclage de sous-produits et de déchets pour l'épandage. C'est souvent une impureté dans les tuyaux en acier galvanisé et peut alors s'introduire dans l'eau potable par lixiviation (Santé Canada, 1986)

L'inhalation de fumée de cigarette représente la principale source d'exposition au cadmium chez les fumeurs (CIRC, 2012; Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Pour les adultes et les enfants non-fumeurs, la plus grande source d'exposition au cadmium est l'ingestion de nourriture (CIRC, 2012). L'air ambiant est une source d'exposition mineure avec une absorption estimative

inférieure de deux ou trois ordres de grandeur par rapport à la nourriture, bien que les composés du cadmium soient absorbés plus rapidement après l'inhalation qu'après l'ingestion (Friberg, 1985). L'eau potable, le sol et la poussière constituent d'autres sources d'exposition mineures (ATSDR, 2008; Environnement Canada & Santé Canada, 1994).

L'absorption de cadmium alimentaire dans la circulation sanguine dépend de l'état nutritionnel d'une personne et des concentrations d'autres composants telles que le fer, le calcium et les protéines. On estime que l'absorption gastro-intestinale moyenne de cadmium alimentaire est de 5 % chez les hommes adultes et de 10 % ou plus chez les femmes (CDC, 2009). Les poumons absorbent environ 25 à 60 % de cadmium par inhalation (ATSDR, 2008). Le cadmium absorbé s'accumule principalement dans les reins et le foie; environ 30 à 50 % de la charge corporelle totale s'accumulent dans les reins (CDC, 2009). On estime que la demi-vie biologique du cadmium dans les reins est d'environ 10 à 12 ans (Amzal et coll., 2009; Lauwerys et coll., 1994). Seule une faible proportion du cadmium absorbé est éliminée, principalement dans l'urine et les fèces, et de faibles proportions sont aussi éliminées par les cheveux, les ongles et la transpiration.

Le cadmium peut notamment être mesuré dans le sang, l'urine, les fèces, le foie, les reins et les cheveux. Les concentrations de cadmium dans l'urine reflètent mieux l'exposition cumulative et la concentration de cadmium dans les reins, bien qu'il y ait de légères fluctuations avec les récentes expositions (CDC, 2009). Les concentrations dans le sang reflètent à la fois les expositions récentes et cumulatives (CDC, 2009). Les concentrations de cadmium dans le sang sont environ deux fois supérieures chez les fumeurs par rapport aux non-fumeurs; les concentrations peuvent aussi être élevés à la suite d'une exposition professionnelle (ATSDR, 2008).

L'exposition par voie orale à de fortes doses de cadmium peut causer une grave irritation gastro-intestinale et d'importants effets sur les reins (ATSDR, 2008). L'exposition chronique par inhalation a été associée à des effets sur les poumons, notamment l'emphysème, ainsi que sur les reins (ATSDR, 2008). Les reins constituent l'organe critique qui montre les premiers effets nocifs après une exposition par voie orale et par inhalation (Lauwerys et coll., 1994).

Le cadmium et ses composés ont été classés comme des substances cancérogènes pour les humains (groupe 1) par le Centre International de Recherche sur le Cancer, d'après différentes données incluant des associations entre l'exposition professionnelle par inhalation et le cancer du poumon (CIRC, 2012). Il n'existe pas suffisamment de preuves pour déterminer si le cadmium est cancérogène après une exposition par voie orale (ATSDR, 2008).

Santé Canada et Environnement Canada ont conclu que les composés inorganiques du cadmium sont préoccupants pour la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Les composés inorganiques du cadmium sont inscrits à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999). La Loi permet au gouvernement fédéral de contrôler l'importation, la fabrication, la distribution et l'utilisation de composés inorganiques du cadmium au Canada (Canada, 1999; Canada, 2000). Des mesures de gestion des risques en vertu de la LCPE (1999) ont été mises au point pour contrôler les rejets de cadmium émis par la production thermique d'électricité, la fusion de métaux, la préservation du bois, ainsi que les processus de fabrication d'acier (Environnement Canada, 2010).

Au Canada, la teneur en cadmium lixiviable dans toute une série de produits de consommation est réglementée en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation* (Canada, 2010a). Ces produits de consommation réglementés en matière de teneur en cadmium lixiviable comprennent les produits céramiques et de verre émaillés, de même que les peintures et d'autres revêtements grand public appliqués sur les berceaux, les jouets et d'autres produits utilisés par un enfant au cours de son apprentissage ou pendant ses jeux (Canada, 1998; Canada, 2010b; Canada, 2011; Santé Canada, 2009a). De plus, étant donné qu'on a trouvé sur le marché canadien des bijoux pour enfants contenant des concentrations élevées de cadmium, Santé Canada a proposé une recommandation instaurant une limite pour le cadmium total dans les bijoux pour enfants en 2011 (Santé Canada, 2011a). Le cadmium et ses composés sont inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif

destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011b). En se basant sur des considérations relatives à la santé, Santé Canada a mis au point une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le cadmium (Santé Canada, 1986). Le cadmium est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du cadmium dans l'urine et dans le sang total étaient de 0,54 µg/L et 0,69 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004).

On a mesuré le cadmium dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.4.1, 8.4.2 et 8.4.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.4.4, 8.4.5 et 8.4.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.4.7, 8.4.8 et 8.4.9). La présence d'une quantité mesurable de cadmium dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au cadmium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.4.1

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	2,91	0,34 (0,31 - 0,37)	0,091 (0,087 - 0,094)	0,27 (0,25 - 0,29)	0,62 (0,55 - 0,70)	3,6 (3,1 - 4,1)
Total, 6 à 79	2	5575	4,27	0,31 (0,28 - 0,34)	0,088 (0,077 - 0,099)	0,27 (0,25 - 0,30)	0,57 (0,51 - 0,63)	2,6 (2,1 - 3,1)
Mâles, 6 à 79	1	2576	3,34	0,30 (0,27 - 0,34)	0,084 (0,073 - 0,095)	0,22 (0,20 - 0,25)	0,58 (0,43 - 0,72)	3,4 (2,8 - 4,0)
Mâles, 6 à 79	2	2687	4,84	0,28 (0,25 - 0,31)	0,083 (0,071 - 0,094)	0,24 (0,22 - 0,26)	0,54 (0,48 - 0,60)	2,5 (1,9 - 3,0)
Femelles, 6 à 79	1	2743	2,52	0,38 (0,35 - 0,41)	0,093 (0,091 - 0,095)	0,32 (0,29 - 0,36)	0,65 (0,56 - 0,74)	3,7 (3,1 - 4,3)
Femelles, 6 à 79	2	2888	3,74	0,34 (0,29 - 0,38)	0,095 (0,084 - 0,11)	0,31 (0,28 - 0,34)	0,59 (0,45 - 0,73)	2,7 (2,1 - 3,4)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.4.2

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	5,16	0,29 (0,27 - 0,32)	0,083 (0,071 - 0,094)	0,26 (0,24 - 0,29)	0,54 (0,49 - 0,59)	2,6 (2,1 - 3,0)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	15,15	0,075 (0,067 - 0,084)	<LD	0,076 (0,066 - 0,087)	0,10 (0,096 - 0,11)	0,14[E] (0,041 - 0,24)
6 à 11	1	910	9,12	0,091 (0,082 - 0,10)	<LD[E] (<LD - 0,053)	0,092 (0,090 - 0,094)	0,098 (0,084 - 0,11)	0,22 (0,19 - 0,26)
6 à 11	2	961	14,05	0,086 (0,079 - 0,094)	<LD	0,090 (0,084 - 0,097)	0,11 (0,11 - 0,11)	0,20 (0,18 - 0,23)
12 à 19	1	945	3,92	0,16 (0,13 - 0,20)	0,066 (0,045 - 0,086)	F	0,21 (0,19 - 0,23)	F
12 à 19	2	997	5,72	0,14 (0,12 - 0,16)	0,059 (0,042 - 0,075)	0,11 (0,10 - 0,11)	0,19 (0,17 - 0,21)	0,82[E] (0,42 - 1,2)
20 à 39	1	1165	1,55	0,34 (0,30 - 0,38)	0,091 (0,084 - 0,098)	0,24 (0,21 - 0,27)	0,68 (0,43 - 0,92)	3,4 (3,1 - 3,7)
20 à 39	2	1313	2,21	0,29 (0,24 - 0,35)	0,093 (0,062 - 0,12)	0,24 (0,20 - 0,28)	0,53[E] (0,33 - 0,74)	2,7 (2,1 - 3,2)
40 à 59	1	1220	0,90	0,48 (0,43 - 0,54)	0,098[E] (0,049 - 0,15)	0,36 (0,32 - 0,41)	0,98 (0,73 - 1,2)	4,2 (3,7 - 4,7)
40 à 59	2	1222	0,98	0,42 (0,37 - 0,47)	0,11 (0,10 - 0,11)	0,34 (0,31 - 0,37)	0,78 (0,52 - 1,0)	3,1 (2,4 - 3,8)
60 à 79	1	1079	0,56	0,45 (0,41 - 0,49)	0,19 (0,18 - 0,20)	0,39 (0,37 - 0,41)	0,71 (0,59 - 0,82)	2,7 (2,2 - 3,2)
60 à 79	2	1082	0,46	0,46 (0,41 - 0,51)	0,18 (0,13 - 0,22)	0,40 (0,35 - 0,44)	0,72 (0,63 - 0,81)	2,3 (1,9 - 2,8)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.4.3

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	5,78	0,27 (0,24 - 0,30)	0,078 (0,067 - 0,088)	0,23 (0,21 - 0,25)	0,53 (0,46 - 0,60)	2,4 (1,9 - 2,9)
Mâles, 6 à 11	1	459	9,59	0,088 (0,079 - 0,098)	<LD	0,091 (0,088 - 0,094)	0,098 (0,074 - 0,12)	0,21 (0,15 - 0,27)
Mâles, 6 à 11	2	488	13,11	0,086 (0,077 - 0,096)	<LD	0,089 (0,082 - 0,096)	0,11 (0,10 - 0,11)	0,21 (0,15 - 0,26)
Mâles, 12 à 19	1	489	3,48	0,16 (0,13 - 0,19)	0,058[E] (<LD - 0,080)	0,098[E] (0,047 - 0,15)	0,20 (0,18 - 0,22)	F
Mâles, 12 à 19	2	523	7,07	0,15 (0,12 - 0,18)	0,062 (0,044 - 0,081)	0,11 (0,10 - 0,11)	0,20 (0,14 - 0,25)	F
Mâles, 20 à 39	1	514	2,14	0,32 (0,26 - 0,40)	0,083 (0,061 - 0,11)	0,21 (0,16 - 0,25)	0,77[E] (0,41 - 1,1)	3,6 (3,1 - 4,1)
Mâles, 20 à 39	2	552	3,08	0,26 (0,21 - 0,31)	0,081 (0,056 - 0,11)	0,20 (0,14 - 0,26)	0,50[E] (0,29 - 0,71)	2,7[E] (1,6 - 3,8)
Mâles, 40 à 59	1	577	1,73	0,40 (0,32 - 0,49)	0,094 (0,090 - 0,098)	0,28 (0,24 - 0,31)	0,85[E] (0,36 - 1,4)	3,9 (2,9 - 4,9)
Mâles, 40 à 59	2	617	1,46	0,38 (0,33 - 0,44)	0,10 (0,10 - 0,11)	0,31 (0,26 - 0,35)	0,84[E] (0,40 - 1,3)	2,9 (2,2 - 3,5)
Mâles, 60 à 79	1	537	0,74	0,41 (0,35 - 0,48)	0,18 (0,13 - 0,23)	0,35 (0,31 - 0,39)	0,66 (0,43 - 0,89)	2,7 (1,8 - 3,6)
Mâles, 60 à 79	2	507	0,59	0,42 (0,37 - 0,49)	0,15[E] (0,084 - 0,21)	0,37 (0,32 - 0,41)	0,69 (0,59 - 0,78)	2,3 (1,5 - 3,0)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	4,57	0,32 (0,28 - 0,37)	0,089 (0,076 - 0,10)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,57 (0,45 - 0,69)	2,7 (2,1 - 3,4)
Femelles, 6 à 11	1	451	8,65	0,094 (0,083 - 0,11)	0,040[E] (<LD - 0,068)	0,093 (0,091 - 0,095)	0,099 (0,075 - 0,12)	0,23 (0,19 - 0,26)
Femelles, 6 à 11	2	473	15,01	0,086 (0,077 - 0,096)	<LD	0,093 (0,083 - 0,10)	0,11 (0,11 - 0,11)	0,20 (0,17 - 0,24)
Femelles, 12 à 19	1	456	4,39	0,17 (0,14 - 0,21)	0,080 (0,065 - 0,095)	0,18[E] (0,095 - 0,26)	0,22 (0,19 - 0,26)	F
Femelles, 12 à 19	2	474	4,22	0,13 (0,12 - 0,15)	0,053[E] (<LD - 0,073)	0,11 (0,10 - 0,11)	0,19 (0,16 - 0,21)	0,68[E] (0,31 - 1,1)
Femelles, 20 à 39	1	651	1,08	0,36 (0,31 - 0,41)	0,093 (0,091 - 0,095)	0,27 (0,22 - 0,32)	0,63 (0,46 - 0,80)	3,2 (2,7 - 3,7)
Femelles, 20 à 39	2	761	1,58	0,33 (0,25 - 0,44)	0,10 (0,068 - 0,14)	0,28 (0,21 - 0,36)	F	2,6[E] (1,7 - 3,6)
Femelles, 40 à 59	1	643	0,16	0,58 (0,51 - 0,66)	0,19 (0,17 - 0,22)	0,43 (0,37 - 0,50)	1,1[E] (0,61 - 1,5)	4,4 (4,0 - 4,8)
Femelles, 40 à 59	2	605	0,50	0,47 (0,38 - 0,56)	F	0,38 (0,34 - 0,43)	0,76[E] (0,46 - 1,1)	3,3 (2,5 - 4,2)
Femelles, 60 à 79	1	542	0,37	0,49 (0,44 - 0,56)	0,20 (0,18 - 0,21)	0,42 (0,37 - 0,48)	0,75 (0,64 - 0,86)	2,7 (1,9 - 3,5)
Femelles, 60 à 79	2	575	0,35	0,49 (0,45 - 0,54)	0,20 (0,16 - 0,25)	0,43 (0,39 - 0,47)	0,77 (0,66 - 0,88)	2,6 (2,0 - 3,1)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.4.4

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5491	9,71	0,34 (0,31 - 0,38)	<LD[E] (<LD - 0,11)	0,37 (0,34 - 0,41)	0,67 (0,62 - 0,72)	1,6 (1,5 - 1,7)
Total, 6 à 79	2	5738	6,12	0,40 (0,36 - 0,44)	0,10 (0,093 - 0,11)	0,42 (0,36 - 0,48)	0,77 (0,68 - 0,85)	1,9 (1,6 - 2,1)
Mâles, 6 à 79	1	2661	8,27	0,36 (0,33 - 0,39)	0,091 (<LD - 0,11)	0,39 (0,36 - 0,43)	0,68 (0,63 - 0,74)	1,6 (1,4 - 1,7)
Mâles, 6 à 79	2	2746	5,35	0,39 (0,34 - 0,45)	0,10 (0,087 - 0,12)	0,41 (0,35 - 0,48)	0,76 (0,63 - 0,89)	1,6 (1,3 - 1,9)
Femelles, 6 à 79	1	2830	11,06	0,33 (0,29 - 0,37)	<LD	0,36 (0,33 - 0,39)	0,66 (0,60 - 0,72)	1,7 (1,5 - 1,9)
Femelles, 6 à 79	2	2992	6,82	0,40 (0,37 - 0,44)	0,10 (0,094 - 0,11)	0,42 (0,36 - 0,48)	0,77 (0,70 - 0,84)	2,0 (1,6 - 2,4)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.4.5

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	6,56	0,39 (0,35 - 0,44)	0,10 (0,091 - 0,11)	0,41 (0,35 - 0,47)	0,75 (0,66 - 0,84)	1,8 (1,6 - 2,0)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	10,99	0,23 (0,19 - 0,28)	<LD	0,25 (0,21 - 0,30)	0,40 (0,33 - 0,47)	F
6 à 11	1	1033	14,71	0,22 (0,18 - 0,25)	<LD	0,25 (0,20 - 0,29)	0,42 (0,37 - 0,46)	0,72 (0,60 - 0,85)
6 à 11	2	1062	9,70	0,25 (0,21 - 0,30)	0,076 (<LD - 0,095)	0,27 (0,21 - 0,32)	0,43 (0,33 - 0,54)	0,86 (0,64 - 1,1)
12 à 19	1	983	10,48	0,27 (0,23 - 0,31)	<LD	0,32 (0,28 - 0,36)	0,48 (0,42 - 0,53)	0,89 (0,66 - 1,1)
12 à 19	2	1041	7,59	0,27 (0,22 - 0,32)	0,090 (<LD - 0,12)	0,30 (0,24 - 0,36)	0,47 (0,38 - 0,56)	0,81 (0,68 - 0,94)
20 à 39	1	1169	13,17	0,27 (0,25 - 0,31)	<LD	0,31 (0,27 - 0,36)	0,54 (0,49 - 0,59)	1,1 (0,99 - 1,3)
20 à 39	2	1321	7,12	0,34 (0,29 - 0,39)	0,087[E] (<LD - 0,12)	0,36 (0,30 - 0,43)	0,66 (0,53 - 0,79)	1,2 (1,0 - 1,4)
40 à 59	1	1223	7,36	0,42 (0,38 - 0,46)	0,093 (<LD - 0,10)	0,45 (0,40 - 0,51)	0,81 (0,74 - 0,87)	2,1 (1,7 - 2,4)
40 à 59	2	1228	4,64	0,50 (0,44 - 0,56)	0,11 (0,095 - 0,12)	0,53 (0,44 - 0,62)	0,98 (0,84 - 1,1)	2,5 (2,0 - 3,0)
60 à 79	1	1083	3,14	0,50 (0,44 - 0,56)	0,099 (<LD - 0,13)	0,51 (0,46 - 0,56)	0,98 (0,89 - 1,1)	2,2 (1,9 - 2,6)
60 à 79	2	1086	1,66	0,54 (0,47 - 0,62)	0,11 (0,091 - 0,13)	0,58 (0,50 - 0,65)	1,0 (0,93 - 1,1)	2,5 (2,0 - 2,9)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 8.4.6

Cadmium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	5,67	0,39 (0,34 - 0,45)	0,10 (0,085 - 0,12)	0,41 (0,34 - 0,47)	0,74 (0,61 - 0,86)	1,6 (1,3 - 1,8)
Mâles, 6 à 11	1	523	13,00	0,22 (0,18 - 0,27)	<LD	0,25 (0,18 - 0,33)	0,42 (0,36 - 0,47)	0,71 (0,59 - 0,83)
Mâles, 6 à 11	2	532	7,52	0,27 (0,21 - 0,35)	0,089 (<LD - 0,11)	0,29 (0,22 - 0,37)	0,47 (0,30 - 0,63)	0,95 (0,68 - 1,2)
Mâles, 12 à 19	1	505	8,12	0,27 (0,24 - 0,31)	0,091[E] (<LD - 0,13)	0,31 (0,27 - 0,35)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,77 (0,55 - 0,98)
Mâles, 12 à 19	2	542	6,09	0,29 (0,23 - 0,37)	0,10 (0,084 - 0,12)	0,31 (0,24 - 0,39)	0,48 (0,34 - 0,62)	0,85 (0,68 - 1,0)
Mâles, 20 à 39	1	514	11,87	0,28 (0,24 - 0,32)	<LD	0,33 (0,28 - 0,38)	0,54 (0,46 - 0,62)	1,1 (0,97 - 1,2)
Mâles, 20 à 39	2	551	6,53	0,32 (0,27 - 0,39)	0,074[E] (<LD - 0,11)	0,35 (0,27 - 0,43)	0,65 (0,47 - 0,83)	1,3[E] (0,81 - 1,9)
Mâles, 40 à 59	1	578	6,57	0,43 (0,38 - 0,49)	0,094 (<LD - 0,11)	0,48 (0,42 - 0,55)	0,81 (0,71 - 0,92)	1,9 (1,5 - 2,3)
Mâles, 40 à 59	2	616	5,36	0,48 (0,41 - 0,57)	0,11[E] (<LD - 0,16)	0,57 (0,46 - 0,68)	1,0 (0,78 - 1,2)	1,8 (1,2 - 2,4)
Mâles, 60 à 79	1	541	2,22	0,56 (0,50 - 0,64)	0,15[E] (0,094 - 0,21)	0,58 (0,52 - 0,64)	1,0 (0,87 - 1,1)	2,3 (1,7 - 2,8)
Mâles, 60 à 79	2	505	0,99	0,54 (0,44 - 0,66)	0,11[E] (<LD - 0,16)	0,55 (0,42 - 0,67)	1,0 (0,82 - 1,2)	2,4 (1,7 - 3,1)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	7,39	0,39 (0,36 - 0,43)	0,10 (0,092 - 0,11)	0,41 (0,35 - 0,47)	0,76 (0,69 - 0,83)	2,0 (1,6 - 2,4)
Femelles, 6 à 11	1	510	16,47	0,21 (0,18 - 0,26)	<LD	0,24 (0,19 - 0,29)	0,42 (0,36 - 0,47)	0,73 (0,57 - 0,89)
Femelles, 6 à 11	2	530	11,89	0,23 (0,19 - 0,27)	<LD	0,25 (0,21 - 0,29)	0,40 (0,32 - 0,49)	0,81 (0,57 - 1,1)
Femelles, 12 à 19	1	478	12,97	0,27 (0,22 - 0,32)	<LD	0,34 (0,28 - 0,39)	0,52 (0,42 - 0,62)	0,97 (0,68 - 1,3)
Femelles, 12 à 19	2	499	9,22	0,24 (0,20 - 0,29)	0,076[E] (<LD - 0,11)	0,28 (0,22 - 0,34)	0,46 (0,41 - 0,52)	0,77 (0,69 - 0,84)
Femelles, 20 à 39	1	655	14,20	0,27 (0,23 - 0,32)	<LD	0,29 (0,23 - 0,35)	0,53 (0,44 - 0,62)	1,3 (0,84 - 1,7)
Femelles, 20 à 39	2	770	7,53	0,35 (0,29 - 0,41)	0,096 (0,071 - 0,12)	0,37 (0,28 - 0,46)	0,71 (0,55 - 0,86)	1,1 (1,0 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	1	645	8,06	0,40 (0,35 - 0,46)	0,092 (<LD - 0,12)	0,41 (0,33 - 0,48)	0,79 (0,71 - 0,86)	2,3 (1,8 - 2,8)
Femelles, 40 à 59	2	612	3,92	0,51 (0,43 - 0,61)	0,11 (0,094 - 0,12)	0,51 (0,41 - 0,60)	0,95 (0,62 - 1,3)	2,6 (2,3 - 3,0)
Femelles, 60 à 79	1	542	4,06	0,44 (0,37 - 0,52)	0,095[E] (<LD - 0,13)	0,46 (0,40 - 0,52)	0,90 (0,74 - 1,1)	2,2 (1,8 - 2,6)
Femelles, 60 à 79	2	581	2,24	0,54 (0,49 - 0,60)	0,11 (0,097 - 0,12)	0,59 (0,54 - 0,64)	1,1 (0,98 - 1,2)	2,5 (2,1 - 3,0)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.4.7

Cadmium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5478	9,73	0,42 (0,40 - 0,44)	<LD (<LD - 0,18)	0,39 (0,37 - 0,41)	0,68 (0,63 - 0,74)	1,5 (1,4 - 1,7)
Total, 6 à 79	2	5719	6,14	0,37 (0,34 - 0,41)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,36 (0,32 - 0,40)	0,62 (0,57 - 0,67)	1,4 (1,3 - 1,6)
Mâles, 6 à 79	1	2652	8,30	0,36 (0,34 - 0,38)	0,15 (<LD - 0,16)	0,33 (0,31 - 0,35)	0,54 (0,48 - 0,60)	1,2 (1,0 - 1,3)
Mâles, 6 à 79	2	2739	5,37	0,31 (0,28 - 0,35)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,31 (0,26 - 0,35)	0,49 (0,42 - 0,55)	1,1 (0,97 - 1,3)
Femelles, 6 à 79	1	2826	11,08	0,50 (0,47 - 0,53)	<LD	0,46 (0,42 - 0,50)	0,80 (0,73 - 0,86)	2,0 (1,7 - 2,2)
Femelles, 6 à 79	2	2980	6,85	0,44 (0,40 - 0,48)	0,16 (0,14 - 0,19)	0,43 (0,39 - 0,47)	0,74 (0,68 - 0,80)	1,9 (1,5 - 2,4)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.4.8

Cadmium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	6,58	0,37 (0,34 - 0,41)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,36 (0,32 - 0,40)	0,62 (0,57 - 0,67)	1,4 (1,3 - 1,6)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	11,01	0,39 (0,33 - 0,47)	<LD	0,42 (0,36 - 0,49)	0,58 (0,50 - 0,66)	F
6 à 11	1	1030	14,76	0,34 (0,31 - 0,38)	<LD	0,33 (0,30 - 0,37)	0,46 (0,40 - 0,52)	0,86 (0,70 - 1,0)
6 à 11	2	1058	9,74	0,28 (0,24 - 0,33)	0,12 (<LD - 0,15)	0,28 (0,24 - 0,32)	0,42 (0,34 - 0,51)	0,80 (0,67 - 0,94)
12 à 19	1	982	10,49	0,24 (0,22 - 0,26)	<LD	0,23 (0,22 - 0,25)	0,31 (0,28 - 0,34)	0,53 (0,40 - 0,65)
12 à 19	2	1039	7,60	0,20 (0,17 - 0,23)	0,099 (<LD - 0,12)	0,20 (0,18 - 0,23)	0,27 (0,23 - 0,32)	0,46 (0,34 - 0,58)
20 à 39	1	1165	13,22	0,31 (0,29 - 0,33)	<LD	0,30 (0,28 - 0,32)	0,45 (0,42 - 0,48)	0,83 (0,68 - 0,97)
20 à 39	2	1319	7,13	0,28 (0,24 - 0,32)	0,13 (<LD - 0,14)	0,27 (0,22 - 0,33)	0,43 (0,37 - 0,49)	0,79 (0,69 - 0,88)
40 à 59	1	1218	7,39	0,54 (0,51 - 0,57)	0,22 (<LD - 0,25)	0,52 (0,47 - 0,56)	0,86 (0,78 - 0,94)	1,9 (1,6 - 2,2)
40 à 59	2	1223	4,66	0,47 (0,43 - 0,53)	0,19 (0,16 - 0,22)	0,46 (0,41 - 0,50)	0,77 (0,69 - 0,85)	1,9 (1,3 - 2,4)
60 à 79	1	1083	3,14	0,70 (0,64 - 0,76)	0,30 (<LD - 0,33)	0,68 (0,62 - 0,75)	1,1 (0,94 - 1,2)	2,1 (1,8 - 2,4)
60 à 79	2	1080	1,67	0,64 (0,58 - 0,71)	0,26 (0,22 - 0,29)	0,63 (0,57 - 0,69)	1,0 (0,90 - 1,1)	2,0 (1,7 - 2,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.4.9

Cadmium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	5,68	0,32 (0,28 - 0,35)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,31 (0,27 - 0,36)	0,49 (0,43 - 0,55)	1,1 (0,97 - 1,3)
Mâles, 6 à 11	1	521	13,05	0,34 (0,32 - 0,37)	<LD	0,33 (0,31 - 0,36)	0,46 (0,41 - 0,51)	0,83 (0,68 - 0,97)
Mâles, 6 à 11	2	530	7,55	0,30 (0,24 - 0,37)	0,13[E] (<LD - 0,10)	0,30 (0,24 - 0,36)	0,45 (0,35 - 0,56)	0,86 (0,73 - 0,98)
Mâles, 12 à 19	1	504	8,13	0,23 (0,21 - 0,25)	0,12 (<LD - 0,14)	0,22 (0,21 - 0,24)	0,31 (0,26 - 0,35)	0,53[E] (0,30 - 0,75)
Mâles, 12 à 19	2	541	6,10	0,20 (0,17 - 0,23)	0,099 (0,078 - 0,12)	0,20 (0,17 - 0,23)	0,27 (0,21 - 0,33)	0,49[E] (0,27 - 0,71)
Mâles, 20 à 39	1	512	11,91	0,26 (0,25 - 0,28)	<LD	0,25 (0,23 - 0,27)	0,37 (0,34 - 0,40)	0,65 (0,54 - 0,76)
Mâles, 20 à 39	2	550	6,55	0,22 (0,19 - 0,26)	0,099 (<LD - 0,12)	0,22 (0,18 - 0,26)	0,35 (0,28 - 0,42)	0,62 (0,40 - 0,85)
Mâles, 40 à 59	1	574	6,62	0,43 (0,39 - 0,48)	0,17 (<LD - 0,21)	0,42 (0,37 - 0,47)	0,69 (0,59 - 0,80)	1,2 (0,97 - 1,4)
Mâles, 40 à 59	2	615	5,37	0,38 (0,33 - 0,44)	0,17 (<LD - 0,20)	0,37 (0,29 - 0,45)	0,60 (0,46 - 0,75)	1,2 (0,85 - 1,5)
Mâles, 60 à 79	1	541	2,22	0,60 (0,53 - 0,68)	0,26 (0,24 - 0,29)	0,56 (0,48 - 0,64)	0,99 (0,75 - 1,2)	1,7 (1,4 - 2,0)
Mâles, 60 à 79	2	503	0,99	0,52 (0,45 - 0,61)	0,23 (<LD - 0,27)	0,49 (0,41 - 0,58)	0,81 (0,60 - 1,0)	1,6 (1,3 - 1,9)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	7,42	0,44 (0,40 - 0,48)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,43 (0,38 - 0,47)	0,74 (0,67 - 0,80)	1,9 (1,4 - 2,4)
Femelles, 6 à 11	1	509	16,5	0,34 (0,29 - 0,40)	<LD	0,33 (0,29 - 0,37)	0,47 (0,38 - 0,55)	0,90 (0,68 - 1,1)
Femelles, 6 à 11	2	528	11,93	0,27 (0,23 - 0,31)	<LD	0,27 (0,23 - 0,31)	0,40 (0,31 - 0,48)	0,76 (0,58 - 0,95)
Femelles, 12 à 19	1	478	12,97	0,25 (0,22 - 0,27)	<LD	0,25 (0,23 - 0,27)	0,31 (0,29 - 0,33)	0,53 (0,39 - 0,67)
Femelles, 12 à 19	2	498	9,24	0,20 (0,17 - 0,23)	0,097 (<LD - 0,12)	0,21 (0,18 - 0,23)	0,28 (0,24 - 0,31)	0,44 (0,36 - 0,51)
Femelles, 20 à 39	1	653	14,24	0,37 (0,34 - 0,41)	<LD	0,35 (0,31 - 0,38)	0,55 (0,49 - 0,61)	1,0 (0,77 - 1,3)
Femelles, 20 à 39	2	769	7,54	0,34 (0,29 - 0,39)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,34 (0,26 - 0,43)	0,51 (0,42 - 0,60)	0,85 (0,76 - 0,95)
Femelles, 40 à 59	1	644	8,07	0,67 (0,64 - 0,71)	0,28 (<LD - 0,33)	0,65 (0,59 - 0,72)	1,0 (0,94 - 1,1)	2,3 (2,1 - 2,5)
Femelles, 40 à 59	2	608	3,95	0,59 (0,50 - 0,68)	0,25 (0,20 - 0,29)	0,54 (0,44 - 0,64)	0,94 (0,77 - 1,1)	2,4 (1,7 - 3,0)
Femelles, 60 à 79	1	542	4,06	0,81 (0,75 - 0,87)	0,36 (<LD - 0,39)	0,79 (0,71 - 0,88)	1,2 (0,97 - 1,4)	2,4 (2,0 - 2,8)
Femelles, 60 à 79	2	577	2,25	0,76 (0,72 - 0,81)	0,31 (0,24 - 0,38)	0,75 (0,68 - 0,82)	1,1 (1,0 - 1,3)	2,6 (1,9 - 3,2)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

Amzal, B., Julin, B., Vahter, M., Wolk, A., Johanson, G. et Akesson, A. (2009). Population toxicokinetic modeling of cadmium for health risk assessment. *Environmental Health Perspectives*, 117 (8), p. 1293-1301.

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2008). *Draft toxicological profile for cadmium*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp?id=48&tid=15

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues*. L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1998). *Règlement sur les produits céramiques émaillés et les produits de verre émaillés*. DORS/98-176. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-98-176/page-1.html

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2000). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels*, 134 (7). Consulté le 11 juin 2012 à www.gazette.gc.ca/archives/p2/2000/2000-03-03-29/html/sor-d

Canada. (2010a). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation*. L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-1.68/index.html

Canada. (2010b). *Règlement sur les lits d'enfant, berceaux et moïses*. DORS/2010-261. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-261/index.html

Canada. (2011). *Règlement sur les jouets*. DORS/2011-17. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-17/index.html

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Cadmium*. Winnipeg (Manitoba). Consulté le 24 janvier 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/173/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100C: Arsenic, metals, fibres, and dusts*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements*. Oxford University Press, Oxford.

Environnement Canada. (2010). *Liste des substances toxiques gérées sous la LCPE 1999 (l'annexe 1) : Composés inorganiques du cadmium*. Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 13 septembre 2012 à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=Fr&n=B1F78D6F-1

Environnement Canada et Santé Canada. (1994). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Le cadmium et ses composés*. Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/cadmium_comp/index-fra.php

Friberg, L. (1985). *Cadmium and health: A toxicological and epidemiological appraisal*. CRC Press, Boca Raton, FL.

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec*. INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

Lauwerys, R.R., Bernard, A.M., Roels, H.A. et Buchet, J.P. (1994). Cadmium: Exposure markers as predictors of nephrotoxic effects. *Clinical Chemistry*, 40 (7), p. 1391-1394.

Morrow, H. (2000). Cadmium and cadmium alloys. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. John Wiley & Sons, Inc, Mississauga (Ontario).

Santé Canada. (1986). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le cadmium*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/cadmium/index-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Avis concernant les exigences législatives canadiennes applicables à la teneur en métaux lourds des revêtements appliqués aux jouets*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/advisories-avis/info-ind/heavy_met-lourds-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2011a). *Ébauche de la proposition concernant les lignes directrices sur le cadmium dans les bijoux pour enfants*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 23 juillet 2012, à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/legislation/consultation/_2011cadmium/draft-ebauche-fra.php

Santé Canada. (2011b). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »)*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

USGS (U.S. Geological Survey). (2012). *Mineral commodity summaries 2012*. Reston, VA. Consulté le 16 avril 2012 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2012/mcs2012.pdf

8.5 CÉSIUM

Le césium (n° CAS 7440-46-2) est un métal alcalin rare présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0001 % (ATSDR, 2004). Sous sa forme pure, le césium est un métal mou et ductile de couleur blanche argentée. Le métal de césium pur ne devrait pas être présent dans l'environnement, car il prend feu de manière spontanée dans l'air et réagit vigoureusement avec l'eau pour former de l'hydroxyde de sodium (Ferguson & Gorrie, 2011). Il existe onze radio-isotopes principaux du césium, les deux plus importants étant le césium 134 et le césium 137. Dans l'environnement, le césium est présent à l'état naturel en tant qu'isotope non radioactif stable dans divers minerais et, dans une moindre mesure, dans le sol. À la différence du césium pur, les composés du césium ne réagissent pas violemment dans l'air et ils sont généralement très hydrosolubles.

Le césium peut être rejeté naturellement dans l'environnement par l'altération atmosphérique et l'érosion de minéraux contenant du césium (ATSDR, 2004). Outre les sources naturelles, le césium est rejeté dans l'atmosphère par des activités humaines telles que l'exploitation minière et la fabrication (ATSDR, 2004). Les formes radioactives du césium sont produites en tant que sous-produits au cours de l'exploitation de centrales nucléaires et avec l'utilisation d'armes nucléaires (ATSDR, 2004).

Le césium a très peu d'applications industrielles. Il est utilisé principalement dans la saumure de formiate de césium pour le forage et l'exploration pétroliers et gaziers (CIRC, 2001). On utilise les composés de césium dans la recherche et le développement et on les utilise au niveau commercial dans des applications biomédicales, chimiques et électroniques (USGS, 2012). On utilise les radio-isotopes du césium pour traiter le cancer de la prostate et d'autres cancers, et plusieurs industries comptent sur le césium 137 en tant que composant dans les jauges industrielles et pour la stérilisation des aliments, des eaux usées et du matériel chirurgical. Le chlorure de césium non radioactif est parfois utilisé comme produit de santé naturel pour l'automédication chez les patients atteints d'un cancer, bien que son utilisation comme agent thérapeutique ne soit pas autorisée au Canada (Painter et coll., 2008).

Dans l'ensemble de la population, l'exposition au césium peut se produire par ingestion d'aliments et d'eau potable, par inhalation de l'air ambiant, ainsi que par contact cutané (ATSDR, 2004). L'ingestion d'aliments par voie orale constitue la principale source d'exposition interne à la fois pour le césium présent à l'état naturel et pour le césium radioactif (ATSDR, 2004).

Après son ingestion, le césium est presque complètement absorbé par l'intestin. Le césium absorbé se répand largement dans l'organisme. La majorité du césium absorbé est excrétée par l'urine, et une petite portion est rejetée dans les fèces (ATSDR, 2004). On peut évaluer l'exposition récente en mesurant les concentrations de césium dans l'urine (ATSDR, 2004).

Une exposition à des concentrations élevées de césium stable peut entraîner des effets sur la santé tels que des nausées, la diarrhée et une perte d'appétit (Neulieb, 1984). On a aussi signalé à plusieurs reprises des effets cardiaques associés à la prise répétée de chlorure de sodium par voie orale à des fins d'utilisation thérapeutique non autorisée (Painter et coll., 2008). Les résultats issus de plusieurs études sur les animaux ont montré une toxicité aiguë relativement faible du césium et de ses composés (ATSDR, 2004).

Les principaux effets sur la santé causés par l'exposition au césium radioactif sont liés à l'émission d'un rayonnement ionisant, un cancérogène pour les humains (CIRC, 2001; CIRC, 2012). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé qu'il existe suffisamment de preuves chez les animaux de laboratoire pour classer le radio-isotope césium 137 dans le groupe 1, à savoir les substances cancérogènes pour les humains (CIRC, 2001).

En se basant sur des considérations relatives à la santé, Santé Canada a mis au point une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le césium 137 (Santé Canada, 2009a; Santé Canada, 2012). Santé Canada a également calculé des concentrations maximales acceptables pour le césium 131, le césium 134 et le césium 136 (Santé Canada, 2009a). Toutefois, étant donné que ces isotopes ne devraient pas se trouver dans les sources d'eau potable au Canada, les concentrations représentent le niveau théorique auquel il pourrait y avoir des effets potentiels sur la santé et elles ont été calculées à titre d'information seulement (Santé Canada, 2009a). Le césium est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe. De plus, Santé Canada a proposé des seuils d'intervention visant les radionucléides du césium pour différents aliments (Santé Canada, 2000).

Le césium a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.5.1, 8.5.2, 8.5.3 et 8.5.4). La présence d'une quantité mesurable de césium dans l'urine est un indicateur d'une exposition au césium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de césium dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.5.1

Césium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6395	0	4,9 (4,6 - 5,2)	1,8 (1,6 - 1,9)	5,0 (4,6 - 5,3)	7,4 (6,8 - 8,0)	13 (12 - 14)
3 à 5	2	601	0	6,6 (5,4 - 8,0)	2,7 (2,1 - 3,3)	5,6 (4,9 - 6,3)	8,0 (6,8 - 9,3)	14[E] (8,7 - 19)
6 à 11	2	1075	0	5,5 (4,8 - 6,3)	2,4 (2,1 - 2,8)	5,3 (4,8 - 5,8)	7,3 (6,6 - 7,9)	12 (9,3 - 15)
12 à 19	2	1060	0	5,2 (4,5 - 6,0)	1,8 (1,4 - 2,1)	5,1 (4,5 - 5,6)	7,5 (6,7 - 8,2)	F
20 à 39	2	1329	0	4,5 (4,1 - 4,9)	1,7 (1,3 - 2,1)	4,8 (4,4 - 5,3)	7,2 (6,4 - 8,0)	12 (9,5 - 14)
40 à 59	2	1232	0	5,1 (4,5 - 5,8)	1,7 (1,5 - 1,9)	5,2 (4,5 - 5,9)	7,9 (6,8 - 9,1)	14 (10 - 18)
60 à 79	2	1098	0	4,4 (4,1 - 4,7)	1,7 (1,6 - 1,9)	4,4 (3,9 - 4,8)	6,8 (6,2 - 7,3)	12 (11 - 14)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.5.2

Césium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3076	0	5,2 (4,7 - 5,8)	2,0 (1,7 - 2,2)	5,2 (4,8 - 5,6)	7,7 (7,0 - 8,4)	13 (11 - 15)
Mâles, 6 à 11	2	534	0	5,3 (4,5 - 6,1)	2,6 (2,3 - 2,9)	5,1 (4,5 - 5,8)	6,9 (6,1 - 7,8)	12 (9,0 - 14)
Mâles, 12 à 19	2	550	0	5,6 (4,6 - 6,8)	2,2 (1,7 - 2,7)	5,2 (4,6 - 5,9)	7,5 (6,6 - 8,4)	F
Mâles, 20 à 39	2	556	0	4,8 (4,2 - 5,3)	1,8 (1,4 - 2,3)	5,1 (4,6 - 5,7)	7,5 (6,5 - 8,4)	12 (10 - 15)
Mâles, 40 à 59	2	619	0	5,6 (4,6 - 6,9)	1,9 (1,4 - 2,4)	5,5 (4,5 - 6,6)	8,5 (6,1 - 11)	16 (12 - 20)
Mâles, 60 à 79	2	509	0	4,6 (4,2 - 5,2)	1,9 (1,6 - 2,3)	4,7 (4,2 - 5,2)	7,1 (6,4 - 7,8)	12 (10 - 14)
Femelles, Total 3 à 79	2	3319	0	4,6 (4,3 - 4,8)	1,6 (1,4 - 1,7)	4,7 (4,4 - 5,0)	7,1 (6,6 - 7,5)	12 (11 - 13)
Femelles, 6 à 11	2	541	0	5,8 (4,8 - 7,0)	2,0 (1,7 - 2,3)	5,4 (4,9 - 5,8)	7,4 (6,5 - 8,3)	13 (9,5 - 16)
Femelles, 12 à 19	2	510	0	4,8 (4,2 - 5,4)	1,5 (1,2 - 1,8)	4,7 (4,1 - 5,3)	7,4 (6,6 - 8,2)	11 (9,8 - 13)
Femelles, 20 à 39	2	773	0	4,3 (3,8 - 4,9)	1,5 (1,0 - 2,0)	4,5 (4,0 - 5,1)	7,1 (5,9 - 8,2)	11 (8,9 - 12)
Femelles, 40 à 59	2	613	0	4,6 (4,1 - 5,1)	1,6 (1,3 - 1,8)	5,0 (4,5 - 5,4)	7,3 (6,3 - 8,3)	13[E] (8,0 - 18)
Femelles, 60 à 79	2	589	0	4,2 (3,9 - 4,5)	1,6 (1,3 - 1,8)	3,9 (3,3 - 4,5)	6,4 (5,7 - 7,1)	12 (10 - 14)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.5.3

Césium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6299	0	4,4 (4,2 - 4,6)	2,5 (2,4 - 2,6)	4,3 (4,1 - 4,6)	5,8 (5,5 - 6,2)	9,9 (9,0 - 11)
3 à 5	2	572	0	8,9 (8,3 - 9,6)	5,2 (4,5 - 5,8)	8,9 (8,3 - 9,5)	12 (11 - 13)	19 (16 - 22)
6 à 11	2	1059	0	5,6 (5,3 - 6,0)	3,3 (3,1 - 3,5)	5,4 (5,0 - 5,9)	7,4 (6,8 - 7,9)	11 (10 - 12)
12 à 19	2	1042	0	3,5 (3,4 - 3,7)	2,1 (2,0 - 2,2)	3,4 (3,3 - 3,6)	4,6 (4,4 - 4,8)	6,7 (<LD - 7,5)
20 à 39	2	1322	0	3,7 (3,5 - 3,9)	2,3 (2,1 - 2,4)	3,5 (3,2 - 3,7)	4,8 (4,4 - 5,2)	7,1 (6,0 - 8,3)
40 à 59	2	1223	0	4,7 (4,3 - 5,0)	2,7 (2,5 - 2,9)	4,6 (4,2 - 5,0)	6,1 (5,6 - 6,6)	9,8 (7,7 - 12)
60 à 79	2	1081	0	5,0 (4,7 - 5,2)	2,8 (2,5 - 3,0)	5,0 (4,8 - 5,1)	6,5 (6,1 - 6,9)	11 (10 - 12)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.5.4

Césium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3031	0	4,0 (3,8 - 4,2)	2,3 (2,2 - 2,4)	3,8 (3,6 - 4,1)	5,3 (5,0 - 5,6)	9,0 (7,9 - 10)
Mâles, 6 à 11	2	530	0	5,5 (5,1 - 6,0)	3,2 (2,9 - 3,5)	5,3 (4,8 - 5,9)	7,6 (7,0 - 8,2)	11 (10 - 12)
Mâles, 12 à 19	2	542	0	3,3 (3,1 - 3,6)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,3 (3,0 - 3,5)	4,5 (4,1 - 4,8)	7,1 (<LD - 9,0)
Mâles, 20 à 39	2	551	0	3,2 (3,1 - 3,4)	2,1 (1,7 - 2,4)	3,2 (3,0 - 3,4)	4,1 (3,8 - 4,4)	5,6 (5,3 - 5,9)
Mâles, 40 à 59	2	615	0	4,2 (3,8 - 4,6)	2,6 (2,2 - 2,9)	4,1 (3,7 - 4,6)	5,6 (5,0 - 6,1)	8,2 (6,0 - 10)
Mâles, 60 à 79	2	504	0	4,4 (4,1 - 4,7)	2,6 (2,4 - 2,8)	4,5 (4,2 - 4,7)	5,6 (5,0 - 6,2)	8,6 (7,2 - 10)
Femelles, Total 3 à 79	2	3268	0	4,9 (4,6 - 5,2)	2,7 (2,5 - 2,9)	4,7 (4,4 - 5,0)	6,4 (5,9 - 6,8)	11 (9,6 - 13)
Femelles, 6 à 11	2	529	0	5,7 (5,3 - 6,1)	3,6 (3,3 - 3,8)	5,5 (4,9 - 6,1)	7,0 (6,5 - 7,5)	11 (9,7 - 12)
Femelles, 12 à 19	2	500	0	3,7 (3,5 - 4,0)	2,2 (2,0 - 2,5)	3,5 (3,3 - 3,8)	4,7 (4,5 - 4,9)	6,5 (5,8 - 7,2)
Femelles, 20 à 39	2	771	0	4,2 (3,9 - 4,5)	2,5 (2,2 - 2,8)	4,0 (3,7 - 4,4)	5,2 (4,7 - 5,6)	8,2 (7,2 - 9,2)
Femelles, 40 à 59	2	608	0	5,2 (4,7 - 5,7)	3,0 (2,8 - 3,2)	5,0 (4,5 - 5,4)	6,7 (5,9 - 7,6)	12 (8,0 - 15)
Femelles, 60 à 79	2	577	0	5,6 (5,2 - 5,9)	3,1 (2,6 - 3,6)	5,5 (5,2 - 5,8)	7,2 (6,8 - 7,6)	12 (11 - 13)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2004). *Toxicological profile for cesium*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp? id=578&tid=107

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2001). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 78: Ionizing radiation*, Part 2, some internally deposited radionuclides. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100D: Radiation*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Ferguson, W. et Gorrie, D. (2011). Cesium and cesium compounds. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. John Wiley & Sons, Inc, Mississauga (Ontario).

Neulieb, R. (1984). Effects of oral intake of cesium chloride: A single case report. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 21 (1er supplément), p. 15-16.

Painter, D., Berman, E. et Pilon, K. (2008). Chlorure de césium et arythmies ventriculaires. *Bulletin canadien des effets indésirables*, 18 (4), p. 3-4.

Santé Canada. (2000). *Lignes directrices canadiennes sur les restrictions concernant les aliments et l'eau contaminés par la radioactivité à la suite d'une urgence nucléaire*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/emergency-urgence/index-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique - Paramètres radiologiques*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/radiological_para-radiologiques/index-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

USGS (U.S. Geological Survey). (2012). *Mineral commodity summaries 2012*. Reston, VA. Consulté le 16 avril 2012 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2012/mcs2012.pdf

8.6 COBALT

Le cobalt (n°CAS 7440-48-4) est un métal dur de couleur grise argentée ayant des propriétés magnétiques. Il est présent dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0025 % et il est présent à l'état naturel sous différentes formes minérales (ATSDR, 2004). Les minéraux de cobalt sont présents dans la nature dans d'autres gisements métalliques (surtout le cuivre et le nickel), généralement sous la forme de sulfure, d'oxyde ou d'arséniure (CIRC, 1991). Il a plusieurs radio-isotopes, dont deux sont importants d'un point de vue commercial : le cobalt 57 et le cobalt 60. Le cobalt est un oligo-élément essentiel nécessaire pour le maintien d'une bonne santé chez les humains.

Le cobalt est rejeté naturellement dans l'environnement par la lixiviation du sol, la poussière en suspension dans l'air, les embruns, les éruptions volcaniques et les feux de forêt (ATSDR, 2004). Les sous-produits de l'industrie minière rejettent également d'importantes quantités de cobalt. Parmi les autres sources anthropiques de cobalt, on compte notamment la combustion de combustibles fossiles, la fusion et l'affinage des minerais de cobalt, ainsi que le traitement des alliages de cobalt (ATSDR, 2004).

Au Canada, on utilise principalement le cobalt dans les matières premières industrielles (Environnement Canada & Santé Canada, 2011). Le cobalt élémentaire est un composant dans les alliages qui sont utilisés pour fabriquer des turbines à gaz pour les moteurs d'aéronefs et des métaux durs pour les outils. On utilise également le cobalt pour la fabrication des pigments et des engrais et comme agent de séchage dans la peinture, les vernis et les encres. On utilise les composés du cobalt comme catalyseurs dans l'affinage du pétrole et du gaz et dans la synthèse du polyester et d'autres matériaux. On les utilise également dans la fabrication d'électrodes de batteries, de pneus radiaux ceinturés d'acier, de coussins de sécurité gonflables pour automobiles, de polissoirs diamantés, ainsi que de supports d'enregistrement magnétiques. On utilise le cobalt 60 comme source de rayons gamma pour l'irradiation des denrées alimentaires, la stérilisation de produits médicaux et de consommation, ainsi que pour la radiothérapie chez les cancéreux, tandis que l'utilisation du cobalt 57 est limitée aux recherches médicales et scientifiques (ATSDR, 2004; Richardson, 2003).

L'exposition au cobalt dans l'ensemble de la population se produit principalement par l'alimentation et, dans une moindre mesure, par l'eau potable et l'air (ATSDR, 2004). Les composés solubles du cobalt sont absorbés par voie orale ou pulmonaire. L'absorption du cobalt par le tractus gastro-intestinal varie considérablement (18 à 97 % de la dose donnée), selon le type et la dose de composé du cobalt et l'état nutritionnel des sujets (ATSDR, 2004). La majorité du cobalt absorbé est excrétée par l'urine en l'espace de plusieurs jours. Toutefois, une petite quantité de l'élément peut être conservée dans l'organisme avec une demi-vie biologique variant entre 2 et 15 ans (CIRC, 2006). En tant que composant de la vitamine B_{12}, on trouve du cobalt dans la plupart des tissus corporels; les plus fortes concentrations sont observées dans le foie (ATSDR, 2004). On peut utiliser le cobalt dans l'urine comme biomarqueur de l'exposition récente aux composés solubles du cobalt (CDC, 2009).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le cobalt a un rôle fonctionnel dans la vitamine B_{12}; cette vitamine permet à l'organisme de former des globules rouges et de métaboliser les hydrates de carbone, les lipides et les protéines. Une carence en vitamine B_{12} entraîne le développement d'une anémie pernicieuse. Le cobalt dans la vitamine B_{12} ne s'échange pas avec le cobalt dans le sang et on ne connaît aucune autre fonction essentielle pour le cobalt. En raison de son caractère essentiel, Santé Canada a recommandé des apports quotidiens en cobalt minimaux et maximaux sous forme de vitamine B_{12} (Santé Canada, 2007).

On a découvert des effets nocifs sur la santé à des concentrations élevées de composés du cobalt découlant d'expositions non professionnelles. On a utilisé du sulfate de cobalt et du chlorure de cobalt dans les années 1950 et 1960 aux États-Unis, au Canada et en Europe comme stabilisateur de mousse dans la bière. À cette époque, on a rapporté plusieurs cas de myocardiopathie létale chez les gros buveurs de bière (Alexander, 1972). On a également observé une altération de la fonction thyroïdienne avec la myocardiopathie à l'issue d'une exposition au cobalt sur une période de quelques semaines (ATSDR, 2004; Roy et coll., 1968).

Plusieurs études sur le cancer visant des travailleurs dans des usines de production de métaux durs fournissent des preuves selon lesquelles l'exposition à la poussière de métal dur contenant du cobalt et du carbure de tungstène entraîne un risque accru de cancer du poumon (CIRC, 2006; PISSC, 2006). En 1991, le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé le cobalt et ses composés dans le groupe 2B, à savoir les substances potentiellement cancérogènes pour les humains, d'après les preuves inadéquates liant l'exposition et le cancer du poumon chez les humains, mais avec des preuves limitées ou suffisantes chez les animaux pour certains composés précis du cobalt (CIRC, 1991). En 2006, le CIRC a évalué l'exposition du cobalt métallique avec du carbure de tungstène comme appartenant au groupe 2A, à savoir une combinaison potentiellement cancérogène pour les humains (CIRC, 2006). On a également réévalué le cobalt métallique sans carbure de tungstène ainsi que les sels de cobalt en 2006, et les substances demeurent classées dans le groupe 2B, selon les preuves inadéquates de cancérogénicité chez les humains (CIRC, 2006).

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a accordé une priorité élevée au cobalt élémentaire, au chlorure de cobalt et au sulfure de cobalt; on a publié l'évaluation préalable finale en 2011 (Canada, 1999; Environnement Canada & Santé Canada, 2011). L'évaluation a conclu que les concentrations de cobalt présentes en temps normal dans l'environnement canadien ne sont pas jugées nocives pour la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2011). Cette évaluation est le point de départ pour une évaluation de toutes les sources de cobalt dans l'environnement qui est actuellement en préparation dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques; une évaluation provisoire devrait être publiée en 2014.

Les radio-isotopes du cobalt sont utilisés par l'industrie et dans les recherches. Ces radionucléides ne devraient pas être présents dans les sources d'eau potable au Canada, et l'exposition pour le grand public est limitée à de rares cas de perte accidentelle, de vol ou de dommages des sources contrôlées (CIRC, 2012; Santé Canada, 2009a). Les effets sur la santé causés par l'exposition au cobalt radioactif sont liés à l'émission d'un rayonnement ionisant, un cancérogène pour les humains (CIRC, 2012).

Santé Canada a élaboré des recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada qui définissent les concentrations maximales acceptables de cobalt 57 et de cobalt 60. Étant donné que ces isotopes ne devraient pas être présents dans les sources d'eau potable au Canada, les concentrations représentent le niveau théorique auquel il pourrait y avoir des effets potentiels sur la santé et elles ont été calculées à titre d'information seulement (Santé Canada, 2009a). Le cobalt est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre des études sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Ces études fournissent des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe. De plus, Santé Canada a mis au point des seuils d'intervention visant les radionucléides du cobalt pour différents aliments (Santé Canada, 2000).

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du cobalt dans l'urine et dans le sang total étaient inférieures aux limites de détection de 0,35 µg/L et 0,18 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004).

On a mesuré le cobalt dans le sang total et dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.6.1 et 8.6.2) et dans l'urine en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.6.3, 8.6.4, 8.6.5 et 8.6.6). La présence d'une quantité mesurable de cobalt dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au cobalt, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de cobalt dans le sang et l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.6.1

Cobalt — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6070	0,02	0,23 (0,21 - 0,24)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,22 (0,20 - 0,24)	0,27 (0,25 - 0,29)	0,40 (0,36 - 0,43)
3 à 5	2	495	0	0,26 (0,23 - 0,28)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,26 (0,24 - 0,28)	0,31 (0,29 - 0,33)	0,42 (0,32 - 0,52)
6 à 11	2	961	0	0,25 (0,23 - 0,27)	0,18 (0,16 - 0,20)	0,24 (0,22 - 0,26)	0,29 (0,27 - 0,31)	0,37 (0,34 - 0,40)
12 à 19	2	997	0,10	0,23 (0,21 - 0,25)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,23 (0,21 - 0,25)	0,27 (0,25 - 0,30)	0,38 (0,34 - 0,41)
20 à 39	2	1313	0	0,22 (0,20 - 0,24)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,21 (0,19 - 0,23)	0,27 (0,24 - 0,30)	0,40 (0,35 - 0,44)
40 à 59	2	1222	0	0,22 (0,21 - 0,24)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,21 (0,20 - 0,23)	0,26 (0,24 - 0,28)	0,43 (0,34 - 0,52)
60 à 79	2	1082	0	0,22 (0,20 - 0,24)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,22 (0,20 - 0,24)	0,26 (0,24 - 0,29)	0,39 (0,35 - 0,42)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.6.2

Cobalt — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0,03	0,21 (0,19 - 0,23)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,21 (0,19 - 0,22)	0,25 (0,23 - 0,27)	0,33 (0,30 - 0,37)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	0,24 (0,23 - 0,27)	0,18 (0,17 - 0,20)	0,24 (0,22 - 0,26)	0,29 (0,26 - 0,31)	0,39 (0,34 - 0,43)
Mâles, 12 à 19	2	523	0,19	0,22 (0,20 - 0,24)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,22 (0,19 - 0,24)	0,26 (0,23 - 0,29)	0,36 (0,32 - 0,40)
Mâles, 20 à 39	2	552	0	0,20 (0,19 - 0,22)	0,14 (0,12 - 0,17)	0,20 (0,18 - 0,22)	0,24 (0,21 - 0,27)	0,29 (0,27 - 0,32)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	0,20 (0,19 - 0,22)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,20 (0,18 - 0,22)	0,24 (0,22 - 0,26)	0,30 (0,27 - 0,33)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	0,21 (0,20 - 0,23)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,21 (0,19 - 0,23)	0,26 (0,23 - 0,28)	0,40 (0,33 - 0,47)
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	0,24 (0,22 - 0,26)	0,15 (0,14 - 0,17)	0,23 (0,21 - 0,26)	0,29 (0,27 - 0,31)	0,44 (0,38 - 0,50)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	0,25 (0,23 - 0,27)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,25 (0,22 - 0,27)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,37 (0,34 - 0,39)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	0,25 (0,23 - 0,27)	0,17 (0,15 - 0,19)	0,25 (0,23 - 0,26)	0,29 (0,26 - 0,31)	0,39 (0,34 - 0,44)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	0,24 (0,21 - 0,27)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,23 (0,20 - 0,27)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,45 (0,36 - 0,53)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	0,24 (0,23 - 0,26)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,23 (0,22 - 0,25)	0,29 (0,26 - 0,31)	0,51 (0,41 - 0,62)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	0,23 (0,21 - 0,25)	0,15 (0,13 - 0,16)	0,22 (0,20 - 0,24)	0,28 (0,24 - 0,31)	0,38 (0,35 - 0,42)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.6.3

Cobalt — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6304	6,87	0,23 (0,21 - 0,26)	<LD	0,25 (0,22 - 0,29)	0,44 (0,40 - 0,49)	0,97 (0,86 - 1,1)
3 à 5	2	573	2,79	0,34 (0,30 - 0,39)	0,10 (0,068 - 0,13)	0,37 (0,31 - 0,43)	0,55 (0,48 - 0,63)	1,1[E] (0,65 - 1,6)
6 à 11	2	1061	1,60	0,38 (0,35 - 0,41)	0,12 (0,098 - 0,14)	0,40 (0,37 - 0,43)	0,58 (0,53 - 0,64)	1,1 (0,95 - 1,3)
12 à 19	2	1041	3,17	0,36 (0,32 - 0,41)	0,086 (<LD - 0,11)	0,36 (0,32 - 0,41)	0,62 (0,54 - 0,71)	1,5 (1,2 - 1,9)
20 à 39	2	1320	7,80	0,24 (0,20 - 0,27)	<LD	0,26 (0,21 - 0,30)	0,45 (0,37 - 0,52)	0,92 (0,75 - 1,1)
40 à 59	2	1224	11,11	0,20 (0,17 - 0,23)	<LD	0,22 (0,17 - 0,27)	0,41 (0,36 - 0,46)	0,85 (0,72 - 0,97)
60 à 79	2	1085	11,80	0,18 (0,15 - 0,21)	<LD	0,18 (0,14 - 0,23)	0,32 (0,26 - 0,38)	0,74 (0,51 - 0,98)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.6.4

Cobalt — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3035	7,35	0,21 (0,19 - 0,24)	<LD	0,23 (0,19 - 0,28)	0,41 (0,35 - 0,46)	0,81 (0,71 - 0,91)
Mâles, 6 à 11	2	532	1,50	0,39 (0,35 - 0,44)	0,13 (0,087 - 0,18)	0,42 (0,37 - 0,46)	0,59 (0,48 - 0,69)	1,0 (0,72 - 1,3)
Mâles, 12 à 19	2	542	3,51	0,34 (0,29 - 0,40)	0,091[E] (<LD - 0,13)	0,36 (0,30 - 0,42)	0,55 (0,47 - 0,64)	1,2 (0,86 - 1,5)
Mâles, 20 à 39	2	551	10,34	0,19 (0,16 - 0,23)	<LD	0,20 (0,16 - 0,25)	0,35 (0,27 - 0,43)	0,69 (0,55 - 0,82)
Mâles, 40 à 59	2	615	11,87	0,18 (0,15 - 0,22)	<LD	0,20 (0,14 - 0,26)	0,34 (0,27 - 0,40)	0,60 (0,49 - 0,71)
Mâles, 60 à 79	2	505	11,09	0,18 (0,16 - 0,21)	<LD	0,18 (0,14 - 0,23)	0,33 (0,27 - 0,38)	0,70[E] (0,45 - 0,96)
Femelles, Total 3 à 79	2	3269	6,42	0,25 (0,23 - 0,28)	<LD	0,27 (0,24 - 0,30)	0,52 (0,46 - 0,57)	1,1 (1,0 - 1,3)
Femelles, 6 à 11	2	529	1,70	0,36 (0,33 - 0,40)	0,11 (0,084 - 0,14)	0,37 (0,33 - 0,41)	0,57 (0,49 - 0,66)	1,2 (1,0 - 1,3)
Femelles, 12 à 19	2	499	2,81	0,38 (0,32 - 0,45)	0,080[E] (<LD - 0,12)	0,37 (0,31 - 0,44)	0,73 (0,64 - 0,83)	1,8[E] (1,1 - 2,6)
Femelles, 20 à 39	2	769	5,98	0,29 (0,24 - 0,35)	<LD[E] (<LD - 0,078)	0,33 (0,26 - 0,39)	0,58 (0,47 - 0,69)	1,2 (0,97 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	2	609	10,34	0,22 (0,19 - 0,26)	<LD	0,24 (0,19 - 0,29)	0,50 (0,39 - 0,61)	0,99 (0,64 - 1,4)
Femelles, 60 à 79	2	580	12,41	0,17 (0,14 - 0,21)	<LD	0,18 (0,13 - 0,23)	0,31 (0,23 - 0,39)	0,76[E] (0,41 - 1,1)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.6.5

Cobalt (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6285	6,89	0,22 (0,20 - 0,25)	<LD	0,22 (0,19 - 0,24)	0,38 (0,34 - 0,41)	0,88 (0,79 - 0,97)
3 à 5	2	572	2,80	0,59 (0,52 - 0,66)	0,30 (0,25 - 0,36)	0,60 (0,54 - 0,66)	0,78 (0,60 - 0,97)	1,5 (1,2 - 1,7)
6 à 11	2	1057	1,61	0,43 (0,40 - 0,46)	0,23 (0,21 - 0,26)	0,43 (0,40 - 0,46)	0,59 (0,54 - 0,64)	1,1 (0,91 - 1,3)
12 à 19	2	1039	3,18	0,27 (0,25 - 0,30)	0,11 (<LD - 0,13)	0,26 (0,24 - 0,29)	0,43 (0,39 - 0,46)	0,91 (0,77 - 1,1)
20 à 39	2	1318	7,81	0,20 (0,17 - 0,22)	<LD	0,19 (0,16 - 0,22)	0,32 (0,27 - 0,38)	0,77 (0,58 - 0,96)
40 à 59	2	1220	11,15	0,19 (0,17 - 0,22)	<LD	0,19 (0,16 - 0,22)	0,30 (0,26 - 0,34)	0,82 (0,67 - 0,97)
60 à 79	2	1079	11,86	0,21 (0,18 - 0,24)	<LD	0,21 (0,18 - 0,23)	0,32 (0,26 - 0,38)	0,76 (0,57 - 0,94)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.6.6

Cobalt (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	7,36	0,17 (0,16 - 0,20)	<LD	0,17 (0,14 - 0,19)	0,28 (0,24 - 0,31)	0,68 (0,61 - 0,75)
Mâles, 6 à 11	2	530	1,51	0,43 (0,38 - 0,49)	0,23 (0,21 - 0,26)	0,44 (0,39 - 0,50)	0,60 (0,54 - 0,66)	1,1 (0,81 - 1,5)
Mâles, 12 à 19	2	541	3,51	0,23 (0,21 - 0,26)	0,11 (<LD - 0,13)	0,23 (0,20 - 0,26)	0,37 (0,33 - 0,42)	0,75 (0,58 - 0,92)
Mâles, 20 à 39	2	550	10,36	0,14 (0,11 - 0,16)	<LD	0,13 (0,11 - 0,16)	0,20 (0,15 - 0,26)	0,37 (0,29 - 0,46)
Mâles, 40 à 59	2	615	11,87	0,14 (0,13 - 0,17)	<LD	0,15 (0,13 - 0,17)	0,21 (0,19 - 0,24)	0,43 (0,35 - 0,51)
Mâles, 60 à 79	2	503	11,13	0,18 (0,16 - 0,20)	<LD	0,18 (0,15 - 0,20)	0,27 (0,23 - 0,30)	0,65 (0,48 - 0,81)
Femelles, Total 3 à 79	2	3257	6,45	0,28 (0,25 - 0,32)	<LD	0,28 (0,25 - 0,31)	0,46 (0,41 - 0,52)	0,98 (0,85 - 1,1)
Femelles, 6 à 11	2	527	1,71	0,43 (0,39 - 0,46)	0,23 (0,20 - 0,26)	0,42 (0,38 - 0,46)	0,56 (0,48 - 0,65)	1,0 (0,85 - 1,2)
Femelles, 12 à 19	2	498	2,81	0,32 (0,28 - 0,36)	0,13 (<LD - 0,15)	0,31 (0,27 - 0,35)	0,49 (0,42 - 0,55)	1,1 (0,78 - 1,5)
Femelles, 20 à 39	2	768	5,99	0,28 (0,25 - 0,32)	<LD (<LD - 0,15)	0,27 (0,21 - 0,32)	0,47 (0,37 - 0,56)	0,89 (0,78 - 1,0)
Femelles, 40 à 59	2	605	10,41	0,26 (0,22 - 0,30)	<LD	0,26 (0,21 - 0,31)	0,41 (0,32 - 0,50)	0,92 (0,67 - 1,2)
Femelles, 60 à 79	2	576	12,50	0,24 (0,20 - 0,29)	<LD	0,23 (0,20 - 0,26)	0,37 (0,29 - 0,45)	0,78 (0,56 - 1,0)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

RÉFÉRENCES

Alexander, C.S. (1972). Cobalt-beer cardiomyopathy: A clinical and pathologic study of twenty-eight cases. *The American Journal of Medicine*, 53 (4), p. 395-417.

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2004). *Toxicological profile for cobalt*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp? id=373&tid=64

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1991). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 52: Chlorinated drinking-water; chlorination by-products; some other halogenated compounds; cobalt and cobalt compounds*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2006). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 86: Cobalt in hard metals and cobalt sulfate, gallium arsenide, indium phosphide and vanadium pentoxide*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100D: Radiation*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Environnement Canada et Santé Canada. (2011). *Évaluation préalable pour le Défi concernant le cobalt (cobalt élémentaire), le dichlorure de cobalt, l'acide sulfurique, cobalt (2+), sel (1:1) (sulfate de cobalt), et l'acide sulfurique, sel de cobalt (sulfate de cobalt)*. Consulté le 11 juillet 2011 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=8E18277B-1

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec*. INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). (2006). *Concise international chemical assessment document 69: Cobalt and inorganic cobalt compounds*. Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 11 juillet 2011 à www.who.int/ipcs/publications/cicad/cicad69%20.pdf

Richardson, H.W. (2003). Cobalt compounds. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. John Wiley & Sons, Inc. Mississauga (Ontario).

Roy, P.E., Bonenfant, J.L. et Turcot, L. (1968). Thyroid changes in cases of Quebec beer drinkers myocardosis. *American Journal of Clinical Pathology*, 50, p. 234-239.

Santé Canada (2000). *Lignes directrices canadiennes sur les restrictions concernant les aliments et l'eau contaminés par la radioactivité à la suite d'une urgence nucléaire*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/emergency-urgence/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Monographie des suppléments de multivitamines/minéraux*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/monograph/multi_vitmin_suppl-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Paramètres radiologiques*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/radiological_para-radiologiques/index-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

8.7 CUIVRE

Le cuivre (nº CAS 7440-50-8) est un métal de base présent dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,005 % (ATSDR, 2004). Le cuivre pur est un métal brillant, malléable et ductile de couleur rougeâtre, tandis que bon nombre des composés de cuivre sont de couleur cyan (CCME, 1999). Le cuivre est un oligo-élément essentiel requis pour le maintien d'une bonne santé chez les humains.

Le cuivre est présent à l'état naturel dans les roches, le sol, les sédiments, l'eau, les plantes et les animaux (CCME, 1999). Il est rejeté par des sources naturelles comprenant les volcans, la végétation en décomposition, ainsi que les feux de forêt (ATSDR, 2004). Il est également rejeté par des sources anthropiques telles que l'exploitation minière, les activités de fabrication et la combustion de combustibles et d'autres matériaux contenant du cuivre.

Les mines de cuivre sont largement exploitées pour la fabrication de laiton, de bronze, de bronze à canon et d'alliage de nickel (ATSDR, 2004). Les alliages de cuivre sont utilisés pour la fabrication de tôle, de tuyaux et de conducteurs électriques. Le cuivre et ses alliages sont également utilisés pour la fabrication d'ustensiles de cuisson, de pièces de monnaie, de peintures antisalissure, d'amalgames dentaires, et de tuyaux et d'accessoires de plomberie, ainsi que dans diverses applications architecturales telles des couvertures, des gouttières et des solins. Certains composés du cuivre sont d'importants constituants chimiques dans les industries du textile, de l'affinage du pétrole, de la préservation du bois et de l'agriculture (ATSDR, 2004; CCME, 1999; PISSC, 1998)

Pour l'ensemble de la population, la majeure partie de l'exposition au cuivre vient de l'ingestion de nourriture (ATSDR, 2004). L'exposition peut aussi provenir de l'inhalation de particules de poussière et de l'ingestion d'eau potable (CCME, 1999).

Environ 24 à 60 % du cuivre est absorbé après une ingestion par voie orale, l'absorption variant en fonction d'un certain nombre de facteurs, notamment l'âge, la quantité de cuivre dans l'alimentation, ainsi que la présence d'autres métaux (ATSDR, 2004; PISSC, 1998). Après l'ingestion, le cuivre absorbé se lie à des supports protéiques dans le plasma, et il est transporté dans le foie. Le cuivre est ensuite redistribué à partir du foie vers d'autres tissus, où il est stocké sous une forme liée à la métallothionéine et à des acides aminés (ATSDR, 2004). L'élimination du cuivre est biphasique avec une demi-vie biologique dans le plasma de 2,5 et de 69 jours pour la première et la deuxième phases, respectivement (ATSDR, 2004). La bile est la principale voie d'excrétion du cuivre; le cuivre ingéré par voie orale peut être excrété jusqu'à 70 % dans les fèces. Normalement, 0,5 à 3 % de l'apport quotidien de cuivre est excrété dans l'urine (ATSDR, 2004). Une exposition au cuivre peut entraîner une augmentation de la concentration en cuivre dans le sang total, le sérum, l'urine, les fèces, les cheveux et le foie. On a constaté que les concentrations dans le sérum diminuent rapidement après une exposition, ce qui indique que ces concentrations peuvent ne refléter que les expositions récentes (ATSDR, 2004).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le cuivre est nécessaire à la croissance et au bon fonctionnement de nombreux processus physiologiques, notamment la respiration cellulaire, le métabolisme du fer, la défense antioxydante, le développement des tissus conjonctifs, ainsi que la production de neurotransmetteurs (PISSC, 1998). Bien que relativement rare, une carence en cuivre évidente a été associée à des effets tels que l'anémie, la neutropénie et des anomalies osseuses (PISSC, 1998).

De fortes doses de cuivre peuvent avoir des effets nocifs, mais il est rare que l'on observe des effets toxiques chroniques et aigus auprès de l'ensemble de la population (ATSDR, 2004). Les patients en hémodialyse, les personnes atteintes de la maladie de Wilson (un trouble génétique), ainsi que les personnes atteintes d'une maladie hépatique chronique pourraient être plus sensibles aux effets toxiques du cuivre (PISSC, 1998). Un apport élevé en cuivre peut endommager le foie; toutefois, on observe ce type de dommage presque exclusivement chez les patients atteints de la maladie de Wilson et chez les enfants atteints d'une cirrhose amérindienne infantile et d'une toxicose idiopathique au cuivre (IOM, 2001). L'exposition aiguë au cuivre par voie orale a été associée à des nausées, des vomissements et de la diarrhée (ATSDR, 2004; Olivares et coll., 2001). Lorsqu'il est inhalé, le cuivre est un irritant respiratoire (ATSDR, 2004).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer n'a pas évalué le potentiel cancérogène du cuivre (ITER, 2010). L'Environmental Protection Agency des États-Unis a conclu que les données sur les humains et les animaux étaient inadéquates pour évaluer la cancérogénicité du cuivre et des composés du cuivre (EPA, 1988).

Des concentrations maximales ont été établies au Canada concernant le cuivre dans les formules de compléments alimentaires (comprimés, capsules, etc.) (Santé Canada, 2007).

La vente et l'utilisation de pesticides contenant du cuivre sont réglementées au Canada par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). En 2009, l'ARLA a entamé une nouvelle évaluation de plusieurs ingrédients actifs à base de cuivre dans des produits pesticides destinés à des fins agricoles ou antimicrobiennes (Santé Canada, 2009a). D'après cette réévaluation, l'ARLA a proposé de conclure que les pesticides contenant ces formes de cuivre ne présentent pas des risques inacceptables pour la santé humaine lorsqu'on les utilise en respectant les directives sur l'étiquette et à condition de mettre en œuvre des mesures de réduction des risques (Santé Canada, 2009a).

L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le cuivre, en fonction des dommages pour le foie en tant qu'effet nocif critique, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010; IOM, 2001). Santé Canada a aussi établi un objectif esthétique pour le cuivre dans l'eau potable, d'après l'appétibilité et la coloration de la lessive et des accessoires de plomberie (Santé Canada, 1992). On a jugé que cette recommandation assurait une protection contre les effets nocifs sur la santé, mais on n'a pas établi de valeur en fonction de la santé (Santé Canada, 1992). Le cuivre est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la moyenne géométrique et les valeurs correspondant au 95e percentile des concentrations de cuivre dans l'urine étaient de 10,67 µg/g de créatinine et 19,66 µg/g de créatinine, respectivement (Clark et coll., 2007).

On a mesuré le cuivre dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.7.1, 8.7.2 et 8.7.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.7.4, 8.7.5 et 8.7.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.7.7, 8.7.8 et 8.7.9). La présence d'une quantité mesurable de cuivre dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au cuivre, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Comme le cuivre est un oligo-élément essentiel, il est normal d'en trouver dans les fluides biologiques.

Tableau 8.7.1

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5318	0	910 (900 - 930)	750 (740 - 760)	890 (870 - 900)	990 (980 - 1000)	1200 (1200 - 1300)
Total, 6 à 79	2	5575	0	900 (890 - 910)	710 (700 - 720)	850 (840 - 860)	950 (940 - 960)	1200 (1200 - 1300)
Mâles, 6 à 79	1	2575	0	850 (840 - 870)	720 (710 - 740)	840 (830 - 860)	910 (890 - 930)	1000 (980 - 1100)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0	830 (820 - 850)	680 (670 - 690)	800 (780 - 810)	870 (860 - 890)	1000 (990 - 1000)
Femelles, 6 à 79	1	2743	0	980 (970 - 1000)	800 (780 - 820)	960 (940 - 970)	1000 (1000 - 1100)	1400 (1300 - 1400)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0	970 (960 - 980)	770 (760 - 780)	920 (910 - 930)	1000 (1000 - 1000)	1300 (1300 - 1400)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percemtiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.7.2

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0	900 (900 - 910)	710 (700 - 720)	860 (850 - 860)	960 (950 - 970)	1200 (1200 - 1300)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	1000 (1000 - 1100)	860 (830 - 890)	1000 (970 - 1000)	1100 (1100 - 1200)	1300 (1200 - 1300)
6 à 11	1	909	0	970 (950 - 1000)	820 (790 - 860)	970 (950 - 980)	1000 (980 - 1000)	1200 (1100 - 1200)
6 à 11	2	961	0	980 (960 - 990)	800 (780 - 820)	930 (920 - 950)	1000 (1000 - 1100)	1200 (1100 - 1300)
12 à 19	1	945	0	900 (870 - 920)	720 (700 - 750)	860 (840 - 870)	970 (930 - 1000)	1300 (1100 - 1500)
12 à 19	2	997	0	880 (860 - 890)	680 (660 - 700)	810 (800 - 830)	920 (910 - 940)	1400 (1300 - 1400)
20 à 39	1	1165	0	920 (900 - 940)	730 (710 - 750)	870 (840 - 890)	990 (980 - 1000)	1400 (1300 - 1500)
20 à 39	2	1313	0	890 (880 - 910)	700 (680 - 720)	820 (810 - 840)	940 (920 - 960)	1300 (1200 - 1400)
40 à 59	1	1220	0	900 (890 - 920)	760 (740 - 770)	890 (870 - 900)	980 (960 - 1000)	1100 (1100 - 1200)
40 à 59	2	1222	0	900 (880 - 910)	720 (710 - 730)	860 (840 - 880)	950 (930 - 960)	1100 (1100 - 1100)
60 à 79	1	1079	0	920 (900 - 930)	770 (750 - 790)	900 (880 - 920)	990 (980 - 1000)	1100 (1100 - 1200)
60 à 79	2	1082	0	900 (890 - 920)	720 (710 - 730)	860 (850 - 880)	960 (940 - 970)	1100 (1100 - 1200)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.7.3

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0	840 (830 - 850)	680 (670 - 69)	800 (790 - 810)	880 (870 - 890)	1000 (1000 - 1100)
Mâles, 6 à 11	1	458	0	1000 (970 - 1000)	850 (820 - 870)	990 (980 - 1000)	1000 (1000 - 1100)	1200 (1100 - 1300)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	1000 (980 - 1000)	830 (800 - 850)	960 (930 - 1000)	1100 (1000 - 1100)	1200 (1200 - 1300)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	830 (820 - 850)	700 (680 - 730)	820 (800 - 840)	890 (870 - 920)	1000 (990 - 1100)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	810 (790 - 830)	650 (630 - 680)	770 (750 - 790)	850 (820 - 890)	960 (930 - 1000)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	820 (800 - 840)	700 (680 - 730)	820 (800 - 840)	880 (860 - 910)	990 (950 - 1000)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.7.3

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, 20 à 39	2	552	0	810 (790 - 820)	670 (660 - 690)	770 (750 - 790)	830 (810 - 850)	930 (900 - 960)
Mâles, 40 à 59	1	577	0	850 (830 - 870)	730 (710 - 760)	850 (830 - 860)	900 (880 - 910)	1000 (990 - 1000)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	840 (820 - 860)	690 (660 - 710)	800 (780 - 820)	880 (850 - 910)	990 (950 - 1000)
Mâles, 60 à 79	1	537	0	860 (850 - 880)	740 (730 - 750)	860 (840 - 880)	920 (890 - 940)	1000 (950 - 1100)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	840 (830 - 850)	690 (670 - 710)	810 (790 - 820)	870 (860 - 890)	1000 (970 - 1000)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	970 (960 - 980)	770 (760 - 780)	920 (910 - 930)	1000 (1000 - 1000)	1300 (1300 - 1400)
Femelles, 6 à 11	1	451	0	950 (930 - 980)	790 (750 - 830)	960 (940 - 980)	1000 (980 - 1000)	1200 (1100 - 1200)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	950 (930 - 970)	780 (770 - 800)	910 (890 - 930)	990 (960 - 1000)	1200 (1000 - 1300)
Femelles, 12 à 19	1	456	0	970 (930 - 1000)	750 (740 - 770)	920 (890 - 950)	1100 (980 - 1200)	1600 (1400 - 1700)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	960 (930 - 980)	710 (700 - 730)	870 (850 - 900)	1100 (1000 - 1100)	1500 (1400 - 1600)
Femelles, 20 à 39	1	651	0	1000 (1000 - 1100)	800 (760 - 840)	980 (960 - 1000)	1100 (1100 - 1200)	1600 (1400 - 1700)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	990 (960 - 1000)	760 (750 - 780)	920 (890 - 950)	1100 (970 - 1200)	1500 (1300 - 1600)
Femelles, 40 à 59	1	643	0	960 (940 - 980)	800 (770 - 840)	950 (930 - 970)	1000 (970 - 1000)	1200 (1100 - 1200)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	960 (940 - 970)	780 (770 - 800)	920 (900 - 940)	1000 (990 - 1000)	1200 (1100 - 1200)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	970 (950 - 990)	820 (800 - 830)	960 (940 - 970)	1000 (980 - 1000)	1200 (1100 - 1300)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	970 (950 - 1000)	790 (770 - 800)	930 (910 - 950)	1000 (990 - 1000)	1200 (1100 - 1400)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.7.4

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	0,29	9,0 (8,2 - 9,8)	3,0 (2,5 - 3,5)	9,9 (9,5 - 10)	15 (14 - 16)	26 (25 - 28)
Total, 6 à 79	2	5738	0,19	11 (10 - 11)	4,0 (3,6 - 4,4)	12 (11 - 13)	17 (17 - 18)	28 (26 - 29)
Mâles, 6 à 79	1	2662	0,23	10 (9,3 - 11)	3,8 (3,1 - 4,5)	11 (10 - 12)	16 (15 - 17)	27 (25 - 28)
Mâles, 6 à 79	2	2746	0,18	12 (11 - 12)	4,7 (4,3 - 5,1)	13 (12 - 13)	18 (17 - 19)	28 (25 - 30)
Femelles, 6 à 79	1	2830	0,35	8,0 (7,3 - 8,9)	2,9 (2,4 - 3,3)	8,8 (8,0 - 9,7)	14 (13 - 15)	25 (23 - 27)
Femelles, 6 à 79	2	2992	0,20	10 (9,6 - 11)	3,7 (3,2 - 4,1)	11 (11 - 12)	17 (16 - 17)	28 (26 - 29)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.7.5

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	0,21	11 (10 - 11)	4,1 (3,7 - 4,5)	12 (11 - 13)	17 (17 - 18)	28 (27 - 29)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	0,35	12 (12 - 13)	5,8 (5,2 - 6,3)	13 (12 - 14)	18 (16 - 20)	28 (24 - 31)
6 à 11	1	1034	0,29	10 (9,4 - 12)	3,8 (2,9 - 4,6)	12 (10 - 13)	17 (16 - 18)	27 (25 - 29)
6 à 11	2	1062	0	13 (12 - 14)	6,0 (5,4 - 6,6)	13 (13 - 14)	18 (17 - 19)	26 (24 - 28)
12 à 19	1	983	0,31	12 (11 - 14)	4,4 (3,1 - 5,6)	13 (13 - 14)	19 (18 - 20)	32 (30 - 35)
12 à 19	2	1041	0,10	13 (12 - 14)	5,6 (4,7 - 6,5)	14 (13 - 15)	19 (18 - 20)	31 (28 - 34)
20 à 39	1	1169	0,43	8,6 (7,5 - 9,8)	3,0 (2,3 - 3,7)	9,5 (8,5 - 10)	15 (14 - 16)	25 (23 - 28)
20 à 39	2	1321	0,30	11 (10 - 12)	4,1 (3,2 - 5,0)	12 (11 - 13)	18 (17 - 19)	29 (26 - 32)
40 à 59	1	1223	0,41	8,1 (7,4 - 9,0)	2,8 (2,0 - 3,6)	9,2 (8,4 - 9,9)	14 (13 - 15)	24 (22 - 26)
40 à 59	2	1228	0,41	10 (9,5 - 11)	3,7 (3,2 - 4,1)	11 (10 - 12)	17 (15 - 18)	27 (25 - 29)
60 à 79	1	1083	0	9,0 (8,4 - 9,7)	3,4 (2,9 - 4,0)	9,8 (9,2 - 10)	14 (13 - 15)	24 (21 - 27)
60 à 79	2	1086	0,09	9,9 (9,4 - 11)	3,7 (3,4 - 4,0)	11 (10 - 12)	16 (15 - 16)	29 (26 - 32)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

■ Tableau 8.7.6

Cuivre — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	0,23	12 (11 - 12)	4,7 (4,3 - 5,1)	13 (12 - 14)	18 (17 - 19)	28 (25 - 30)
Mâles, 6 à 11	1	524	0	11 (8,8 - 13)	3,9 (2,5 - 5,3)	12 (9,6 - 14)	17 (15 - 19)	27 (25 - 28)
Mâles, 6 à 11	2	532	0	13 (12 - 14)	6,5 (5,5 - 7,5)	14 (13 - 15)	18 (16 - 19)	25 (21 - 29)
Mâles, 12 à 19	1	505	0,40	12 (10 - 14)	4,8 (3,4 - 6,2)	13 (12 - 14)	17 (16 - 19)	29 (26 - 31)
Mâles, 12 à 19	2	542	0,18	13 (12 - 15)	6,2 (5,3 - 7,2)	14 (13 - 16)	18 (17 - 20)	28 (24 - 33)
Mâles, 20 à 39	1	514	0,19	9,4 (8,1 - 11)	3,3[E] (1,6 - 5,1)	9,9 (8,9 - 11)	16 (15 - 18)	26 (23 - 29)
Mâles, 20 à 39	2	551	0,18	11 (10 - 13)	4,6 (3,7 - 5,5)	12 (11 - 13)	19 (16 - 22)	29 (26 - 33)
Mâles, 40 à 59	1	578	0,52	9,6 (8,6 - 11)	3,6 (2,9 - 4,3)	11 (9,9 - 12)	15 (14 - 17)	26 (23 - 30)
Mâles, 40 à 59	2	616	0,49	11 (10 - 13)	3,7 (2,5 - 4,9)	12 (10 - 14)	18 (16 - 20)	27 (25 - 29)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	11 (9,9 - 12)	4,8 (4,2 - 5,3)	11 (10 - 12)	16 (14 - 17)	27 (23 - 31)
Mâles, 60 à 79	2	505	0	11 (10 - 12)	4,3 (3,2 - 5,4)	12 (11 - 12)	16 (15 - 17)	29 (25 - 33)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	0,18	10 (9,7 - 11)	3,7 (3,3 - 4,1)	11 (11 - 12)	17 (16 - 17)	28 (26 - 29)
Femelles, 6 à 11	1	510	0,59	10 (9,4 - 11)	3,5 (2,7 - 4,3)	11 (10 - 12)	17 (16 - 18)	28 (24 - 32)
Femelles, 6 à 11	2	530	0	13 (12 - 14)	5,1 (4,5 - 5,7)	13 (12 - 14)	19 (17 - 21)	27 (26 - 29)
Femelles, 12 à 19	1	478	0,21	13 (11 - 15)	3,8[E] (2,1 - 5,4)	14 (13 - 16)	22 (19 - 25)	34 (30 - 39)
Femelles, 12 à 19	2	499	0	13 (11 - 14)	5,0 (4,1 - 5,9)	13 (12 - 15)	19 (17 - 21)	33 (26 - 39)
Femelles, 20 à 39	1	655	0,61	7,9 (6,9 - 9,0)	3,0 (2,6 - 3,3)	8,6 (7,2 - 10)	13 (12 - 15)	24 (20 - 28)
Femelles, 20 à 39	2	770	0,39	10 (9,3 - 12)	3,6 (2,6 - 4,6)	12 (10 - 13)	18 (16 - 20)	27 (18 - 36)
Femelles, 40 à 59	1	645	0,31	6,9 (6,1 - 7,9)	1,8[E] (0,63 - 3,0)	7,6 (6,3 - 8,9)	12 (11 - 13)	21 (18 - 25)
Femelles, 40 à 59	2	612	0,33	9,3 (8,4 - 10)	3,5 (2,5 - 4,4)	11 (9,5 - 12)	15 (14 - 16)	25 (20 - 30)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	7,6 (6,8 - 8,5)	2,9 (2,6 - 3,3)	8,1 (6,7 - 9,5)	12 (11 - 13)	22 (20 - 25)
Femelles, 60 à 79	2	581	0,17	9,1 (8,3 - 9,9)	3,5 (3,0 - 4,0)	9,9 (8,8 - 11)	15 (13 - 17)	29 (24 - 34)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.7.7

Cuivre (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	0,29	11 (10 - 11)	7,4 (7,1 - 7,7)	10 (9,9 - 10)	13 (12 - 13)	20 (19 - 21)
Total, 6 à 79	2	5719	0,19	10 (9,9 - 10)	6,9 (6,7 - 7,1)	9,7 (9,5 - 10)	12 (12 - 12)	19 (18 - 20)
Males, Total 6 à 79	1	2653	0,23	10 (9,5 - 10)	6,9 (6,6 - 7,1)	9,6 (9,3 - 9,9)	11 (11 - 12)	18 (17 - 19)
Males, Total 6 à 79	2	2739	0,18	9,3 (9,0 - 9,5)	6,6 (6,3 - 6,8)	8,8 (8,5 - 9,1)	11 (11 - 11)	17 (15 - 18)
Females, Total 6 à 79	1	2826	0,35	12 (11 - 12)	8,2 (7,7 - 8,6)	11 (11 - 11)	14 (13 - 14)	22 (20 - 23)
Females, Total 6 à 79	2	2980	0,20	11 (11 - 11)	7,9 (7,6 - 8,2)	11 (10 - 11)	13 (12 - 13)	20 (19 - 21)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.7.8

Cuivre (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	0,21	10 (10 - 11)	7,0 (6,8 - 7,2)	9,9 (9,7 - 10)	12 (12 - 13)	21 (20 - 21)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	0,35	21 (20 - 22)	16 (14 - 17)	21 (20 - 22)	25 (24 - 26)	32 (30 - 35)
6 à 11	1	1031	0,29	16 (15 - 17)	11 (10 - 12)	15 (15 - 16)	18 (18 - 19)	26 (23 - 29)
6 à 11	2	1058	0	14 (14 - 15)	11 (10 - 11)	14 (14 - 15)	17 (17 - 18)	22 (21 - 23)
12 à 19	1	982	0,31	11 (10 - 11)	7,4 (7,0 - 7,8)	9,9 (9,7 - 10)	12 (11 - 13)	20 (17 - 22)
12 à 19	2	1039	0,10	9,7 (9,3 - 10)	6,9 (6,7 - 7,1)	9,2 (8,8 - 9,6)	11 (11 - 12)	17 (15 - 19)
20 à 39	1	1165	0,43	9,6 (9,1 - 10)	6,7 (6,3 - 7,0)	9,5 (9,1 - 9,9)	11 (10 - 11)	15 (14 - 17)
20 à 39	2	1319	0,30	9,0 (8,7 - 9,2)	6,5 (6,1 - 6,9)	8,7 (8,3 - 9,1)	11 (10 - 11)	15 (14 - 16)
40 à 59	1	1218	0,41	10 (9,9 - 11)	7,4 (7,1 - 7,8)	10 (9,8 - 10)	12 (11 - 12)	17 (16 - 18)
40 à 59	2	1223	0,41	9,9 (9,5 - 10)	7,1 (6,8 - 7,4)	9,6 (9,3 - 9,9)	11 (11 - 12)	16 (14 - 18)
60 à 79	1	1083	0	13 (12 - 13)	8,6 (8,1 - 9,2)	12 (11 - 12)	14 (14 - 15)	22 (19 - 25)
60 à 79	2	1080	0,09	12 (11 - 12)	8,2 (7,9 - 8,5)	11 (11 - 12)	14 (13 - 15)	21 (20 - 23)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.7.9

Cuivre (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	0,23	9,5 (9,2 - 9,8)	6,6 (6,4 - 6,9)	9,0 (8,7 - 9,2)	11 (11 - 12)	19 (18 - 20)
Mâles, 6 à 11	1	522	0	16 (15 - 17)	11 (11 - 12)	15 (15 - 16)	18 (17 - 19)	27 (22 - 31)
Mâles, 6 à 11	2	530	0	14 (14 - 15)	11 (10 - 11)	14 (13 - 15)	17 (16 - 18)	21 (18 - 23)
Mâles, 12 à 19	1	504	0,40	10 (9,3 - 11)	7,2 (6,8 - 7,6)	9,6 (9,2 - 10)	12 (11 - 13)	17 (15 - 20)
Mâles, 12 à 19	2	541	0,18	9,0 (8,5 - 9,6)	6,6 (6,2 - 7,0)	8,6 (8,2 - 9,1)	11 (9,4 - 12)	15 (13 - 16)
Mâles, 20 à 39	1	512	0,20	8,7 (8,2 - 9,2)	6,4 (6,1 - 6,7)	8,5 (8,0 - 9,0)	9,9 (9,6 - 10)	13 (12 - 14)
Mâles, 20 à 39	2	550	0,18	7,9 (7,6 - 8,3)	6,0 (5,6 - 6,3)	7,7 (7,3 - 8,1)	9,3 (8,8 - 9,8)	13 (11 - 15)
Mâles, 40 à 59	1	574	0,52	9,5 (8,8 - 10)	7,0 (6,7 - 7,4)	9,4 (9,0 - 9,9)	11 (10 - 11)	16 (13 - 19)
Mâles, 40 à 59	2	615	0,49	9,1 (8,8 - 9,5)	6,8 (6,5 - 7,0)	8,7 (8,3 - 9,1)	10 (9,9 - 11)	14 (11 - 16)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	11 (11 - 12)	7,7 (7,2 - 8,3)	10 (9,8 - 11)	13 (12 - 14)	20 (17 - 24)
Mâles, 60 à 79	2	503	0	11 (10 - 11)	7,8 (7,5 - 8,1)	10 (9,7 - 11)	12 (12 - 12)	19 (16 - 21)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	0,18	11 (11 - 12)	7,9 (7,6 - 8,2)	11 (10 - 11)	13 (13 - 14)	22 (21 - 23)
Femelles, 6 à 11	1	509	0,59	16 (15 - 17)	11 (9,7 - 12)	16 (15 - 17)	19 (18 - 20)	25 (21 - 28)
Femelles, 6 à 11	2	528	0	15 (14 - 15)	11 (10 - 12)	15 (14 - 15)	17 (17 - 18)	22 (21 - 24)
Femelles, 12 à 19	1	478	0,21	11 (11 - 12)	7,7 (7,1 - 8,2)	10 (9,6 - 11)	12 (12 - 13)	25 (17 - 33)
Femelles, 12 à 19	2	498	0	10 (10 - 11)	7,4 (7,0 - 7,8)	9,7 (9,1 - 10)	12 (11 - 12)	20 (17 - 22)
Femelles, 20 à 39	1	653	0,61	11 (10 - 11)	7,7 (7,3 - 8,2)	10 (9,8 - 10)	12 (11 - 12)	18 (14 - 23)
Femelles, 20 à 39	2	769	0,39	10 (9,7 - 11)	7,3 (6,8 - 7,9)	9,6 (8,9 - 10)	11 (11 - 12)	17 (15 - 18)
Femelles, 40 à 59	1	644	0,31	12 (11 - 12)	8,2 (7,5 - 8,9)	11 (10 - 11)	13 (12 - 13)	20 (16 - 23)
Femelles, 40 à 59	2	608	0,33	11 (10 - 11)	8,0 (7,4 - 8,7)	10 (9,9 - 11)	12 (12 - 13)	19 (15 - 22)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	14 (13 - 14)	9,9 (9,2 - 11)	13 (12 - 13)	16 (15 - 17)	24 (21 - 28)
Femelles, 60 à 79	2	577	0,17	13 (12 - 14)	9,1 (8,5 - 9,6)	12 (12 - 13)	15 (14 - 16)	23 (19 - 27)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2004). *Toxicological profile for arsenic.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 26 mars 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp?id=206&tid=37

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires.* L.C. 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/P-9.01/

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Cuivre.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 26 mars 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/175/

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere*, 70 (1), p. 155-164.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1988). *Integrated Risk Information System (IRIS): Copper.* Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH. Consulté le 26 mars 2012 à www.epa.gov/ncea/iris/subst/0368.htm

IOM (Institute of Medicine). (2001). *Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* The National Academies Press, Washington, DC.

ITER (International Toxicity Estimates for Risk). (2010). *ITER database: Copper (CAS 7440-50-8).* National Library of Medicine, Bethesda, MD. Consulté le 15 mai 2012 à www.toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter

Olivares, M., Araya, M., Pizarro, F. et Uauy, R. (2001). Nausea threshold in apparently healthy individuals who drink fluids containing graded concentrations of copper. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 33 (3), p. 271-275.

PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). (1998). *Environmental health criteria 200: Copper.* Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 26.03.12 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc200.htm

Santé Canada. (1992). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Cuivre.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 26 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/copper-cuivre/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Monographie des suppléments de mulivitamines/minéraux.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/monograph/multi_vitmin_suppl-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Document de consultation sur Pesticides contenant du cuivre - Project de décision de réévaluation - PRVD2009-04.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/consultations/_prvd2009-04/copper-cuivre-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2010). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

8.8 FLUORURE

Le fluor (n° CAS 16984-48-8[Y]) est le 13e élément le plus abondant; il est présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,09 % (ATSDR, 2003). Il se diffuse largement et est présent à l'état naturel, mais on en trouve rarement dans la nature, car il réagit immédiatement avec la plupart des substances organiques et inorganiques. Les fluorures se forment lorsque le fluor réagit avec des métaux. Les quatre fluorures inorganiques importants du point de vue environnemental sont le fluorure de calcium (fluorine et fluorite), le fluorure de sodium, l'hexafluorure de soufre et le fluorure d'hydrogène (Cotton & Wilkinson, 1988; Mackay & Mackay, 1989).

On trouve les fluorures dans les roches, le charbon, l'argile et le sol. Les gaz et particules produits par les éruptions volcaniques et les minéraux par lixiviation du substrat rocheux rejettent des fluorures inorganiques dans l'environnement (ATSDR, 2003; CCME, 2002). Outre ces sources naturelles, les fluorures inorganiques sont rejetés par des activités humaines telles que la production d'engrais phosphatés, la production de substances chimiques, ainsi que la fusion de l'aluminium (Environnement Canada & Santé Canada, 1993).

Le fluorure d'hydrogène est l'un des composés de fluorure les plus couramment utilisés, et c'est un composant dans la production de produits réfrigérants, d'herbicides, de produits pharmaceutiques, d'aluminium, de plastique, d'essence à haut indice d'octane, de composants électriques, ainsi que d'ampoules fluorescentes (ATSDR, 2003). Dans l'eau, le fluorure d'hydrogène devient de l'acide fluorhydrique, qu'on utilise dans les industries de fabrication de métal et de verre (ATSDR, 2003). On utilise le fluorure de calcium dans la production d'acier, d'aluminium, de verre et d'émail, et comme matière première pour la production d'acide fluorhydrique et de fluorure d'hydrogène (CCME, 2002). On ajoute souvent du fluorure de sodium à l'eau potable et aux produits dentaires pour empêcher les caries. Les dentifrices sont le produit dentaire le plus couramment utilisé qui contient du fluorure (Santé Canada, 2010a). D'autres produits dentaires contenant du fluorure disponibles à la consommation comprennent les suppléments fluorés, les bains de bouche au fluor, ainsi que la soie dentaire. On utilise également le fluorure de sodium comme agent de préservation du bois et des colles ainsi que dans la production du verre, de l'émail, de l'acier et de l'aluminium (CCME, 2002). On utilise largement l'hexafluorure de soufre dans les systèmes d'interrupteurs électriques tels que les disjoncteurs d'alimentation, les lignes de transmission de gaz comprimé, ainsi que divers composants dans les postes électriques (CCME, 2002).

Les composés de fluorure sont omniprésents dans l'environnement; cependant, les principales sources d'exposition pour l'ensemble de la population sont l'eau, la nourriture, les boissons et les produits dentaires (Santé Canada, 2010a). Après l'ingestion de sels de fluorure solubles et l'inhalation de fluorure d'hydrogène gazeux, le fluorure est absorbé rapidement et efficacement (ATSDR, 2003). Une fois absorbé, le fluorure se propage rapidement dans tout l'organisme par la circulation sanguine (ATSDR, 2003). Chez les nourrissons, environ 80 à 90 % du total du fluorure absorbé est conservé dans les os et les dents, et cette valeur chute à environ 60 % chez les adultes (Fawell et coll., 2006). Le fluorure restant chez les adultes et les nourrissons est excrété par l'urine (ATSDR, 2003). La demi-vie biologique du fluorure est de l'ordre de plusieurs heures (ATSDR, 2003; NRC, 2006). Les analyses d'urine et de sang sont les essais les plus courants pour l'exposition au fluorure (ATSDR, 2003).

Les principaux effets nocifs associés à un apport en fluorure excessif et chronique sont la fluorose dentaire et squelettique (IOM, 1997). Une exposition à des concentrations de fluorure excessives sur une très longue période peut entraîner une fluorose squelettique caractérisée par des os denses, des douleurs articulaires, ainsi qu'une limitation du mouvement des articulations (ATSDR, 2003). Les os denses sont souvent plus cassants ou fragiles que les os normaux, et les adultes plus âgés risquent davantage de se fracturer un os. La fluorose dentaire est un effet dose-réponse causé par l'ingestion de fluorure pendant la formation des dents qui devient apparent à l'éruption des dents. Les effets de la fluorose dentaire peuvent aller d'une légère décoloration de la surface de la dent à des taches graves, la perte d'émail et l'érosion (NRC, 2006).

Santé Canada a jugé que le poids de la preuve des données scientifiques existantes ne soutient pas une association entre le fluorure et des risques accrus de cancer, et il a classé le fluorure dans le groupe VI, à savoir les substances impossibles à classer quant à leur

cancérogénicité pour les humains (Santé Canada, 2010a). De la même manière, le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé les fluorures (inorganiques, utilisés dans l'eau potable) dans le groupe 3, parmi les substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité pour les humains (CIRC, 1987).

Santé Canada et Environnement Canada ont passé en revue et évalué les fluorures inorganiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999) (Canada, 1999). L'évaluation préalable a conclu que les concentrations de fluorures inorganiques présentes en temps normal dans l'environnement canadien ne sont pas jugées nocives pour la santé humaine, mais qu'elles sont préoccupantes pour l'environnement (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Les fluorures inorganiques sont inscrits à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la LCPE (1999). La Loi permet au gouvernement fédéral de contrôler l'importation, la fabrication, la distribution et l'utilisation des fluorures inorganiques au Canada (Canada, 1999; Canada, 2000).

Santé Canada ne considère pas le fluorure comme un élément essentiel, et il recommande que les exigences liées au fluorure soient fondées uniquement sur son effet bénéfique sur les caries dentaires (Santé Canada, 2010a). Les jeunes enfants ont tendance à avaler du dentifrice pendant le brossage; par conséquent, on a établi des lignes directrices qui s'efforcent d'équilibrer les risques pour la santé et les avantages pour la santé liés à l'utilisation du fluorure. En général, l'utilisation de dentifrice n'est pas recommandée pour les enfants de moins de trois ans; et en ce qui concerne les enfants âgés de trois à six ans, Santé Canada recommande la supervision pendant le brossage et l'utilisation d'une toute petite quantité de dentifrice fluoré (Santé Canada, 2010b).

Santé Canada a mené récemment un examen des risques pour la santé associés au fluorure dans l'eau potable, dans lequel il a choisi une fluorose dentaire modérée comme critère d'effet préoccupant pour le fluorure (Santé Canada, 2010a). Bien qu'une fluorose dentaire modérée ne soit pas inquiétante pour la santé et ne soit pas considérée comme un critère d'effet toxicologique, Santé Canada considère qu'il s'agit d'un effet nocif d'après son effet préoccupant potentiel sur le plan esthétique. La recommandation actuelle pour la qualité de l'eau potable au Canada élaborée par Santé Canada énonce la concentration maximale acceptable pour le fluorure (Santé Canada, 2010a). On considère que cette recommandation assure une protection contre tous les effets nocifs potentiels sur la santé, y compris ceux qui sont liés au cancer, à l'immunotoxicité, à la toxicité pour la reproduction et le développement, à la génotoxicité, ainsi qu'à la neurotoxicité (Santé Canada, 2010a). Pour les collectivités qui souhaitent fluorer leur approvisionnement en eau, Santé Canada a déterminé une concentration optimale de fluorure dans l'eau potable en vue d'encourager des dents saines tout en assurant une protection contre ses effets nocifs (Santé Canada, 2010b). L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le fluorure, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010c; IOM, 1997).

La concentration de fluorure dans certains aliments et dans l'eau et la glace préemballées est réglementée par Santé Canada en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues* (Canada, 2012). Il existe des tolérances alimentaires pour le fluorure en ce qui concerne la farine d'os et les protéines de poisson comestibles ainsi que la glace ou l'eau préemballée, y compris celles représentées comme l'eau minérale ou de source (Canada, 2012).

Le premier cycle (2007 à 2009) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) comprend un module national sur la santé buccodentaire appuyé par Santé Canada (Santé Canada, 2010d). Outre de nombreuses considérations dentaires, on a mesuré la fluorose dentaire chez des enfants âgés de 6 à 12 ans. Les résultats du cycle 1 de l'ECMS ont révélé que 60 % des enfants avaient des dents considérées comme normales, 24 % avaient un émail taché de points blancs dont la cause était discutable, 12 % avaient une ou plusieurs dents atteintes de fluorose estimée très légère, et 4 % avaient une fluorose estimée légère. La prévalence d'une fluorose modérée ou grave était trop faible pour être signalée dans un rapport (moins de 0,3 %).

Le fluorure a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.8.1, 8.8.2, 8.8.3 et 8.8.4). La présence d'une quantité mesurable de fluorure dans l'urine est un indicateur d'une exposition au fluorure, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de fluorure dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.8.1

Fluorure — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2530	0	500 (460 - 550)	190 (180 - 210)	480 (430 - 540)	840 (750 - 930)	1500 (1300 - 1800)
3 à 5	2	510	0	470 (420 - 520)	190 (140 - 230)	510 (440 - 590)	720 (620 - 820)	1300 (920 - 1700)
6 à 11	2	514	0	500 (440 - 570)	200 (170 - 240)	490 (410 - 560)	820 (720 - 910)	1500 (1100 - 1800)
12 à 19	2	507	0	410 (370 - 460)	170 (150 - 200)	440 (360 - 520)	660 (570 - 750)	1200 (990 - 1400)
20 à 39	2	354	0	530 (470 - 590)	220 (190 - 260)	500 (380 - 620)	900 (750 - 1100)	1500 (1200 - 1800)
40 à 59	2	357	0	510 (430 - 610)	190 (130 - 250)	510 (410 - 620)	880 (740 - 1000)	1800 (1400 - 2300)
60 à 79	2	288	0	490 (440 - 560)	190[E] (120 - 260)	470 (410 - 540)	830 (760 - 910)	1600 (1200 - 2000)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.8.2

Fluorure — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	0	530 (470 - 600)	220 (200 - 250)	510 (420 - 600)	870 (740 - 1000)	1600 (1400 - 1900)
Mâles, 6 à 11	2	262	0	530 (440 - 620)	210 (170 - 260)	500 (350 - 640)	880 (730 - 1000)	1500 (1100 - 1800)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	430 (370 - 480)	190 (150 - 220)	420 (310 - 520)	650 (560 - 740)	1400 (1000 - 1700)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	590 (460 - 750)	260 (220 - 300)	600[E] (370 - 840)	980 (720 - 1200)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	530 (410 - 670)	210 (130 - 280)	510 (350 - 680)	880 (620 - 1100)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	540 (470 - 600)	230 (170 - 280)	510 (390 - 630)	860 (740 - 980)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1263	0	470 (430 - 520)	180 (150 - 200)	470 (410 - 530)	800 (700 - 900)	1300 (1000 - 1600)
Femelles, 6 à 11	2	252	0	480 (410 - 560)	200 (140 - 250)	470 (400 - 550)	730 (540 - 910)	1200[E] (660 - 1800)
Femelles, 12 à 19	2	252	0	400 (340 - 460)	160 (120 - 200)	450 (370 - 530)	700 (530 - 860)	1100 (1000 - 1300)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	470 (410 - 540)	190 (160 - 230)	430 (310 - 560)	750 (620 - 890)	x
Femelles, 40 à 59	2	165	0	500 (400 - 620)	180[E] (110 - 240)	510 (350 - 660)	850 (680 - 1000)	x
Femelles, 60 à 79	2	147	0	460 (360 - 580)	F	460 (360 - 560)	800 (610 - 1000)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 8.8.3

Fluorure (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2520	0	500 (450 - 550)	210 (190 - 230)	480 (420 - 550)	800 (710 - 900)	1700 (1300 - 2000)
3 à 5	2	509	0	810 (730 - 900)	400 (340 - 470)	790 (720 - 860)	1100 (890 - 1200)	2800[E] (1700 - 3900)
6 à 11	2	512	0	580 (530 - 630)	310 (290 - 330)	570 (510 - 640)	830 (700 - 960)	1600 (1100 - 2100)
12 à 19	2	505	0	320 (280 - 350)	150 (130 - 170)	330 (280 - 370)	460 (390 - 530)	760 (540 - 980)
20 à 39	2	352	0	460 (390 - 550)	210 (170 - 250)	430 (340 - 510)	670 (490 - 850)	F
40 à 59	2	355	0	530 (460 - 600)	220 (180 - 260)	550 (430 - 670)	850 (730 - 980)	1600 (1200 - 2100)
60 à 79	2	287	0	580 (500 - 680)	220 (170 - 270)	560 (440 - 680)	970 (770 - 1200)	2100 (1500 - 2600)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.8.4

Fluorure (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1263	0	460 (400 - 530)	200 (170 - 240)	430 (370 - 500)	710 (610 - 810)	1300 (950 - 1700)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	600 (540 - 670)	320 (290 - 360)	590 (530 - 650)	840 (680 - 1000)	1300[E] (640 - 2000)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	300 (270 - 340)	150 (120 - 180)	280 (240 - 330)	430 (350 - 520)	700 (550 - 850)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	450 (360 - 560)	200 (140 - 260)	410 (340 - 490)	600 (430 - 780)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	460 (400 - 540)	210 (140 - 280)	440 (340 - 550)	700 (590 - 810)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	510 (440 - 590)	210[E] (130 - 290)	490 (400 - 580)	870 (710 - 1000)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1257	0	540 (490 - 600)	210 (180 - 240)	530 (460 - 600)	900 (780 - 1000)	2000 (1500 - 2400)
Femelles, 6 à 11	2	251	0	560 (490 - 640)	290 (250 - 320)	510 (430 - 590)	830 (650 - 1000)	1800 (1200 - 2300)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	330 (290 - 380)	150 (120 - 170)	350 (300 - 400)	480 (410 - 550)	760[E] (350 - 1200)
Femelles, 20 à 39	2	187	0	480 (390 - 590)	220 (160 - 280)	490 (370 - 610)	750 (490 - 1000)	x
Femelles, 40 à 59	2	163	0	600 (490 - 730)	230[E] (110 - 350)	680 (520 - 840)	990 (830 - 1200)	x
Femelles, 60 à 79	2	146	0	660 (510 - 840)	230 (<LD - 300)	630 (410 - 850)	1300 (820 - 1700)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2003). *Toxicological profile for fluorides, hydrogen fluoride, and fluorine.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 13 juillet 2011 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp11.pdf

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2000). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels,* 134 (7). Consulté le 11 juin 2012 à www.gazette.gc.ca/archives/p2/2000/2000-03-29/html/sor-dors109-eng.html

Canada. (2012). *Règlement sur les aliments et drogues.* C.R.C., ch. 870. Consulté le 24 juillet 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C.R.C.,_c._870.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2002). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – Fluorures inorganiques.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 13 juillet 2011 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/92/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1987). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Overall evaluations of carcinogenicity: An updating of IARC monographs volumes 1 to 42.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Cotton, F.A. et Wilkinson, G. (1988). *Advanced inorganic chemistry.* John Wiley & Sons, New York, NY.

Environnement Canada et Santé Canada. (1993). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Fluorures inorganiques.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 30 août 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/fluorides_inorg_fluorures/index-fra.php

Fawell, J., Bailey, K., Chilton, J., Dahi, E., Fewtrell, L. et Magara, Y. (2006). *Fluoride in drinking-water.* Organisation mondiale de la Santé, Londres.

IOM (Institute of Medicine). (1997). *Dietary reference intakes for calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, and fluoride.* The National Academies Press, Washington, DC.

Mackay, K.M. et Mackay, R.A. (1989). *Introduction to modern inorganic chemistry.* Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ.

NRC (National Research Council). (2006). *Fluoride in drinking water: A scientific review of EPA's standards.* Committee on Fluoride in Drinking Water, National Academies Press, Washington, DC.

Santé Canada. (2010a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le fluorure.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 13 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2011-fluoride-fluorure/index-fra.php

Santé Canada. (2010b). *Votre santé et vous – Les fluorures et la santé humaine.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 31 août 2011 à www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/fluor-fra.php

Santé Canada. (2010c). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

Santé Canada. (2010d). *Rapport des résultats du module sur la santé buccodentaire de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé 2007-2009.* Ministre de la Santé, Ottawa. Consulté le 1er septembre 2011 à www.fptdwg.ca/francais/f-dossiers.html

8.9 MANGANÈSE

Le manganèse (nº CAS 7439-96-5) est le 12e élément le plus abondant; il est présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,1 % (Santé Canada, 1987). Le manganèse pur est de couleur argentée; mais dans l'environnement, il est toujours combiné à d'autres éléments pour former divers minéraux. Le manganèse peut avoir des formes organiques et inorganiques. Les composés organo-manganésiens n'existent pas à l'état naturel et sont fabriqués à des fins précises (ATSDR, 2008). Le manganèse est un oligo-élément essentiel requis pour le maintien d'une bonne santé chez les humains.

Le manganèse est omniprésent dans l'environnement et il est présent à l'état naturel dans l'air, le sol, l'eau et les organismes biologiques, y compris les aliments. Les sources naturelles de manganèse comprennent l'érosion et l'activité volcanique (ATSDR, 2008). Le manganèse est libéré dans l'air à partir de sources anthropiques comprenant l'exploitation minière, les fours à coke, ainsi que les usines de production de fer, les aciéries et les centrales électriques. L'utilisation antérieure d'un additif contenant du manganèse, le méthylcyclopentadiényl manganèse tricarbonyl (MMT), dans l'essence au plomb a contribué aux concentrations atmosphériques de manganèse (ATSDR, 2008).

Le manganèse métallique est utilisé principalement pour la fabrication d'acier en vue d'en accroître la dureté et la résistance. Parmi d'autres utilisations des composés du manganèse, on retrouve la fabrication de batteries de piles sèches, de pièces pyrotechniques, d'allumettes, d'aliments pour animaux comme sources d'oligo-éléments essentiels, de matériaux liants à porcelaine et à verre, ainsi que d'engrais. Le permanganate de potassium est souvent utilisé dans les usines de traitement de l'eau et des déchets comme désinfectant et traitement anti-algues et on l'utilise aussi pour le nettoyage des métaux, le tannage et le blanchiment (ATSDR, 2008). L'application de manganèse organique était prédominante dans les raffineries de pétrole en tant que remonteur d'octane, à savoir le MMT, utilisé avant 2004 (Santé Canada, 2010a). D'autres composés organiques du manganèse, notamment le manèbe ou le mancozèbe, sont utilisés comme fongicides pour les fruits et légumes et dans le traitement de semences; le manèbe n'est plus homologué au Canada (Santé Canada, 2012).

Un autre composé organique du manganèse, le mangafodipir trisodique, est utilisé comme agent de contraste en imagerie par résonance magnétique (ATSDR, 2008).

Les aliments constituent la principale source d'exposition au manganèse pour la majeure partie de la population (ATSDR, 2008). Le manganèse est aussi présent en quantités traces dans tous les tissus végétaux et animaux. L'absorption de manganèse par l'eau potable et l'air est sensiblement inférieure par rapport à celle par l'alimentation (ATSDR, 2008).

Les voies respiratoires et le tractus gastro-intestinal sont les principales voies d'absorption du manganèse. Environ 3 à 5 % du manganèse ingéré par voie orale est absorbé dans le tractus gastro-intestinal et pénètrent dans la circulation générale (ATSDR, 2008). Inversement, le manganèse inhalé pénètre directement dans la circulation générale; il peut alors se répartir et s'accumuler dans les tissus corporels, y compris le cerveau (Santé Canada, 2010a). Les demi-vies sont influencées par l'âge et la voie d'exposition. La présence très répandue du manganèse dans les aliments et le caractère essentiel de cet élément ont mené au développement de mécanismes de contrôle homéostatique du manganèse d'origine alimentaire. Lorsque l'apport en manganèse alimentaire est élevé, divers changements adaptatifs se produisent, notamment une diminution de l'absorption gastro-intestinale de manganèse, une augmentation du métabolisme du manganèse par le foie, et une augmentation de l'excrétion biliaire et pancréatique du manganèse (Davis et coll., 1993; Dorman et coll., 2001; Dorman et coll., 2002). L'excrétion biliaire est la principale voie d'excrétion, et le manganèse dans la bile est excrétée dans les fèces avec l'apport en manganèse non absorbé (Davis et coll., 1993; Malecki et coll., 1996). L'excrétion urinaire de manganèse est faible (Davis & Greger, 1992).

Les concentrations dans le sang et l'urine peuvent être utilisées pour évaluer l'exposition au manganèse (ATSDR, 2008). Il est préférable d'utiliser à cette fin le sang total plutôt que le plasma ou le sérum, car une légère hémolyse des échantillons peut influencer considérablement les concentrations de manganèse mesurées dans le plasma ou le sérum (IOM, 2001). Les concentrations dans le sang ont tendance à refléter la charge corporelle totale du manganèse, tandis que les concentrations dans l'urine

sont plus stables, c'est-à-dire qu'elles ne répondent qu'à des fluctuations significatives de l'apport en manganèse (IOM, 2001).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le manganèse intervient dans la formation des os, la protection cellulaire contre les dommages causés par les radicaux libres, ainsi que le métabolisme des acides aminés, du cholestérol et des glucides (ATSDR, 2008; IOM, 2001). Les carences en manganèse chez les humains sont rares, mais une exposition à des doses excessives peut avoir des effets neurologiques (ATSDR, 2008).

Les effets nocifs sur la santé causés par une surexposition au manganèse dépendent de la voie d'exposition, de la forme chimique (solubilité), de l'âge de l'individu lors de l'exposition, ainsi que de l'état nutritionnel de cet individu (teneur en fer). De très fortes concentrations de manganèse dans l'air, comme celles associées à des expositions professionnelles, peuvent déclencher la maladie des fondeurs de laiton, la pneumonite et le manganisme (un état qui ressemble à la maladie de Parkinson) (Santé Canada, 1987). L'exposition à des taux modérément élevés de manganèse dans l'air peut causer des effets neurologiques subtils, par exemple une détérioration de la motricité fine (Santé Canada, 2010a). L'Environmental Protection Agency des États-Unis a classé le manganèse dans le groupe D, parmi les substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité pour les humains, en raison de l'absence de données sur les humains et de données insuffisantes sur les animaux (EPA, 1996). Le Centre International de Recherche sur le Cancer n'a pas publié d'évaluation de la cancérogénicité du manganèse (ITER, 2010).

L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le manganèse, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010b; IOM, 2001). Ces taux ne représentent que l'apport des agents pharmacologiques et ne comprennent pas l'apport de l'alimentation. Le manganèse est inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe. Santé Canada a établi un objectif esthétique pour le manganèse dans l'eau potable, d'après l'appétibilité et la coloration de la lessive et des accessoires de plomberie; on a aussi conclu que cette recommandation assurait une protection contre les effets nocifs sur la santé (Santé Canada, 1987). En se basant sur des considérations relatives à la santé, Santé Canada a aussi établi une concentration de référence pour le manganèse dans l'air (Santé Canada, 2010a).

Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la moyenne géométrique et les valeurs correspondant au 95^{e} percentile des concentrations de manganèse dans le sang étaient de 10,75 µg/L et 14,94 µg/L, respectivement (Clark et coll., 2007). Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, la moyenne géométrique du manganèse dans le sang total était de 9,33 µg/L (INSPQ, 2004). Dans le cadre d'une étude réalisée en 1996 auprès d'une population adulte du sud-ouest du Québec non exposée en milieu professionnel, des échantillons de sang ont été prélevés auprès de 297 sujets âgés de 20 à 69 ans afin de mesurer les concentrations de manganèse (Baldwin et coll., 1999). Dans cette population, la moyenne géométrique des concentrations de manganèse dans le sang était de 7,1 µg/L. On a également mesuré les concentrations de manganèse dans le sang chez des enfants âgés de 2 à 17 ans à Montréal (Dupont & Tanaka, 1985). Vingt-neuf enfants ont été soumis à des essais en 1976, par rapport à 24 enfants en 1984; les concentrations moyennes de manganèse dans le sang étaient de 14,4 µg/L et 14 µg/L, respectivement.

On a mesuré le manganèse dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.9.1, 8.9.2 et 8.9.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.9.4, 8.9.5 et 8.9.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.9.7, 8.9.8 et 8.9.9). La présence d'une quantité mesurable de manganèse dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au manganèse, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Comme le manganèse est un oligo-élément essentiel, il est normal d'en trouver dans les fluides biologiques.

Tableau 8.9.1

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5309	0	9,2 (9,0 - 9,5)	6,3 (6,1 - 6,5)	9,0 (8,8 - 9,3)	11 (10 - 11)	15 (15 - 16)
Total, 6 à 79	2	5575	0	9,8 (9,5 - 10)	6,6 (6,4 - 6,9)	9,5 (9,2 - 9,8)	11 (11 - 12)	15 (14 - 16)
Mâles, 6 à 79	1	2572	0	8,8 (8,5 - 9,0)	6,2 (5,8 - 6,5)	8,6 (8,4 - 8,9)	10 (9,7 - 10)	14 (13 - 15)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0	9,3 (8,9 - 9,7)	6,3 (5,9 - 6,8)	9,1 (8,6 - 9,6)	11 (10 - 11)	14 (14 - 15)
Femelles, 6 à 79	1	2737	0	9,7 (9,4 - 9,9)	6,6 (6,3 - 6,8)	9,5 (9,2 - 9,8)	11 (11 - 12)	16 (15 - 17)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0	10 (9,8 - 11)	7,0 (6,6 - 7,3)	9,8 (9,5 - 10)	12 (12 - 13)	16 (15 - 17)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.9.2

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0	9,8 (9,5 - 10)	6,7 (6,4 - 6,9)	9,5 (9,2 - 9,8)	12 (11 - 12)	15 (14 - 16)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	11 (11 - 12)	7,6 (7,4 - 7,9)	11 (10 - 11)	13 (12 - 14)	18 (15 - 21)
6 à 11	1	907	0	9,9 (9,6 - 10)	6,9 (6,7 - 7,2)	9,7 (9,4 - 10)	11 (11 - 12)	16 (15 - 17)
6 à 11	2	961	0	11 (10 - 11)	7,7 (7,5 - 7,9)	11 (10 - 11)	12 (12 - 13)	16 (15 - 17)
12 à 19	1	942	0	10 (9,7 - 10)	6,7 (6,4 - 6,9)	9,9 (9,7 - 10)	12 (11 - 13)	16 (15 - 16)
12 à 19	2	997	0	10 (9,8 - 11)	7,0 (6,6 - 7,4)	9,9 (9,5 - 10)	12 (12 - 13)	16 (15 - 17)
20 à 39	1	1162	0	9,1 (8,8 - 9,5)	6,3 (6,0 - 6,5)	9,0 (8,7 - 9,3)	11 (10 - 11)	16 (15 - 17)
20 à 39	2	1313	0	9,8 (9,3 - 10)	6,4 (5,8 - 7,0)	9,7 (9,2 - 10)	12 (11 - 12)	16 (14 - 17)
40 à 59	1	1219	0	9,1 (8,8 - 9,5)	6,4 (6,1 - 6,7)	8,9 (8,5 - 9,3)	10 (10 - 11)	15 (13 - 16)
40 à 59	2	1222	0	9,7 (9,2 - 10)	6,7 (6,4 - 7,0)	9,2 (8,7 - 9,7)	11 (11 - 12)	15 (14 - 16)
60 à 79	1	1079	0	8,8 (8,6 - 9,1)	5,9 (5,5 - 6,3)	8,8 (8,4 - 9,2)	10 (10 - 11)	14 (13 - 15)
60 à 79	2	1082	0	9,4 (9,1 - 9,7)	6,5 (6,3 - 6,7)	8,9 (8,6 - 9,2)	11 (10 - 12)	15 (14 - 15)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.9.3

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0	9,4 (9,0 - 9,8)	6,4 (5,9 - 6,8)	9,1 (8,6 - 9,6)	11 (11 - 11)	14 (14 - 15)
Mâles, 6 à 11	1	458	0	9,5 (9,1 - 9,9)	6,6 (6,0 - 7,1)	9,3 (8,9 - 9,7)	11 (11 - 12)	15 (12 - 18)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	10 (10 - 11)	7,5 (7,1 - 7,8)	10 (9,6 - 11)	12 (11 - 13)	15 (13 - 16)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	9,4 (9,0 - 9,9)	6,5 (6,2 - 6,7)	9,4 (9,0 - 9,9)	11 (9,9 - 12)	14 (14 - 15)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	9,8 (9,4 - 10)	6,7 (6,2 - 7,2)	9,5 (9,1 - 10)	12 (11 - 12)	15 (13 - 17)
Mâles, 20 à 39	1	511	0	8,6 (8,3 - 8,9)	6,2 (5,9 - 6,5)	8,4 (8,0 - 8,8)	10 (9,7 - 10)	13 (12 - 14)
Mâles, 20 à 39	2	552	0	9,0 (8,3 - 9,8)	5,9 (5,1 - 6,7)	9,0 (8,0 - 10)	11 (10 - 11)	14 (13 - 15)
Mâles, 40 à 59	1	577	0	8,8 (8,4 - 9,2)	6,2 (5,6 - 6,9)	8,7 (8,2 - 9,1)	10 (9,7 - 10)	14 (12 - 15)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	9,3 (8,8 - 9,9)	6,6 (6,1 - 7,2)	9,0 (8,4 - 9,5)	11 (10 - 12)	14 (13 - 15)
Mâles, 60 à 79	1	537	0	8,4 (8,1 - 8,8)	5,6 (5,3 - 5,9)	8,2 (7,7 - 8,7)	10 (9,6 - 10)	14 (13 - 15)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	9,2 (9,0 - 9,5)	6,3 (6,0 - 6,6)	8,7 (8,3 - 9,0)	11 (10 - 11)	15 (14 - 16)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	10 (9,9 - 11)	7,0 (6,7 - 7,3)	9,9 (9,5 - 10)	12 (12 - 13)	16 (15 - 17)
Femelles, 6 à 11	1	449	0	10 (10 - 11)	7,4 (6,9 - 7,8)	10 (9,7 - 10)	12 (11 - 12)	16 (15 - 17)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	11 (11 - 12)	8,0 (7,6 - 8,4)	11 (10 - 11)	13 (12 - 13)	16 (15 - 18)
Femelles, 12 à 19	1	453	0	11 (10 - 11)	7,1 (6,6 - 7,7)	10 (9,9 - 11)	13 (12 - 14)	17 (16 - 18)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	11 (10 - 11)	7,4 (6,9 - 7,9)	10 (9,8 - 11)	12 (12 - 13)	17 (16 - 18)
Femelles, 20 à 39	1	651	0	9,8 (9,2 - 10)	6,5 (6,0 - 7,0)	9,5 (8,9 - 10)	12 (11 - 12)	17 (15 - 19)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	11 (9,9 - 11)	7,2 (6,7 - 7,8)	10 (9,5 - 11)	12 (11 - 14)	16 (15 - 17)
Femelles, 40 à 59	1	642	0	9,5 (9,0 - 10)	6,4 (6,1 - 6,8)	9,2 (8,6 - 9,8)	11 (10 - 12)	16 (13 - 18)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	10 (9,5 - 11)	6,8 (6,3 - 7,2)	9,6 (8,8 - 10)	12 (11 - 13)	16 (15 - 17)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	9,2 (9,0 - 9,5)	6,6 (6,3 - 6,9)	9,4 (9,0 - 9,8)	11 (10 - 11)	14 (13 - 15)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	9,5 (9,1 - 10)	6,6 (6,4 - 6,9)	9,1 (8,7 - 9,5)	11 (10 - 12)	14 (13 - 16)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.9.4

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5431	35,54	0,081 (0,072 - 0,092)	<LD	0,079 (0,067 - 0,091)	0,12 (0,087 - 0,15)	0,37 (0,32 - 0,43)
Total, 6 à 79	2	5738	70,83	—	<LD	<LD	<LD	0,36 (0,32 - 0,40)
Mâles, 6 à 79	1	2639	38,16	0,078 (0,068 - 0,089)	<LD	0,073 (0,060 - 0,087)	0,11 (0,074 - 0,14)	0,37 (0,29 - 0,46)
Mâles, 6 à 79	2	2746	75,82	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (0,27 - 0,33)
Femelles, 6 à 79	1	2792	33,06	0,085 (0,076 - 0,095)	<LD	0,085 (0,074 - 0,095)	0,13 (0,10 - 0,16)	0,37 (0,33 - 0,41)
Femelles, 6 à 79	2	2992	66,24	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,20)	0,41 (0,32 - 0,50)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.9.5

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6309	70,41	—	<LD	<LD	<LD	0,36 (0,32 - 0,40)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	571	66,20	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,23)	0,54[E] (0,30 - 0,77)
6 à 11	1	1032	38,08	0,082 (0,073 - 0,092)	<LD	0,077 (0,063 - 0,090)	0,12 (0,094 - 0,15)	0,41 (0,32 - 0,49)
6 à 11	2	1062	68,17	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,22)	0,42 (0,35 - 0,50)
12 à 19	1	981	32,31	0,088 (0,079 - 0,098)	<LD	0,089 (0,082 - 0,096)	0,13 (0,10 - 0,16)	0,37 (0,30 - 0,45)
12 à 19	2	1041	67,63	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,20)	0,39 (0,31 - 0,46)
20 à 39	1	1153	38,16	0,079 (0,068 - 0,092)	<LD	0,075 (0,060 - 0,090)	0,12 (0,081 - 0,16)	0,38 (0,30 - 0,47)
20 à 39	2	1321	72,90	—	<LD	<LD	<LD	0,32 (0,28 - 0,37)
40 à 59	1	1203	35,91	0,081 (0,068 - 0,095)	<LD	0,079 (0,063 - 0,094)	0,11 (0,076 - 0,15)	0,35 (0,28 - 0,42)
40 à 59	2	1228	74,02	—	<LD	<LD	<LD	0,36 (0,29 - 0,42)
60 à 79	1	1062	32,77	0,082 (0,073 - 0,092)	<LD	0,078 (0,065 - 0,090)	0,12 (0,087 - 0,15)	0,38 (0,29 - 0,46)
60 à 79	2	1086	70,35	—	<LD	<LD	<LD	0,38 (0,33 - 0,44)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.9.6

Manganèse — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	75,66	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (0,27 - 0,33)
Mâles, 6 à 11	1	524	39,89	0,078 (0,070 - 0,087)	<LD	0,073 (0,065 - 0,081)	0,10 (0,071 - 0,13)	0,39 (0,27 - 0,50)
Mâles, 6 à 11	2	532	75,38	—	<LD	<LD	<LD	0,32 (0,24 - 0,39)
Mâles, 12 à 19	1	505	35,25	0,079 (0,069 - 0,091)	<LD	0,078 (0,062 - 0,094)	0,11 (0,077 - 0,14)	0,36 (0,24 - 0,48)
Mâles, 12 à 19	2	542	73,43	—	<LD	<LD	<LD	0,25 (<LD - 0,31)
Mâles, 20 à 39	1	510	40,20	—	<LD	0,073 (0,051 - 0,095)	0,11[E] (0,056 - 0,17)	0,44[E] (0,26 - 0,62)
Mâles, 20 à 39	2	551	75,86	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (0,24 - 0,37)
Mâles, 40 à 59	1	572	38,64	0,077 (0,064 - 0,094)	<LD	0,073 (0,053 - 0,093)	0,11 (0,074 - 0,14)	0,33 (0,22 - 0,44)
Mâles, 40 à 59	2	616	77,27	—	<LD	<LD	<LD	0,28 (0,23 - 0,32)
Mâles, 60 à 79	1	528	36,74	0,076 (0,061 - 0,094)	<LD	0,072 (0,051 - 0,092)	0,10[E] (0,061 - 0,14)	0,35[E] (0,20 - 0,49)
Mâles, 60 à 79	2	505	77,03	—	<LD	<LD	<LD	0,35 (0,29 - 0,42)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3273	65,54	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,20)	0,42 (0,32 - 0,52)
Femelles, 6 à 11	1	508	36,22	0,086 (0,073 - 0,10)	<LD	0,084 (0,061 - 0,11)	0,14 (0,10 - 0,19)	0,43 (0,31 - 0,54)
Femelles, 6 à 11	2	530	60,94	—	<LD	<LD	0,24 (0,20 - 0,28)	0,62[E] (0,33 - 0,92)
Femelles, 12 à 19	1	476	29,20	0,098 (0,087 - 0,11)	<LD	0,093 (0,089 - 0,096)	0,15 (0,12 - 0,17)	0,38 (0,29 - 0,48)
Femelles, 12 à 19	2	499	61,32	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,22)	0,49[E] (0,25 - 0,73)
Femelles, 20 à 39	1	643	36,55	0,080 (0,068 - 0,094)	<LD	0,077 (0,059 - 0,096)	0,12 (0,090 - 0,16)	0,35 (0,28 - 0,43)
Femelles, 20 à 39	2	770	70,78	—	<LD	<LD	<LD	0,34 (0,29 - 0,40)
Femelles, 40 à 59	1	631	33,44	0,084 (0,070 - 0,10)	<LD	0,083 (0,071 - 0,096)	0,12[E] (0,071 - 0,17)	0,37 (0,28 - 0,45)
Femelles, 40 à 59	2	612	70,75	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,22)	0,43[E] (0,24 - 0,62)
Femelles, 60 à 79	1	534	28,84	0,088 (0,077 - 0,10)	<LD	0,086 (0,067 - 0,10)	0,13 (0,096 - 0,17)	0,39[E] (0,22 - 0,56)
Femelles, 60 à 79	2	581	64,54	—	<LD	<LD	<LD	0,42[E] (0,22 - 0,62)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.9.7

Manganèse (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5418	35,62	0,097 (0,085 - 0,11)	<LD	0,091 (0,081 - 0,10)	0,19 (0,15 - 0,23)	0,70 (0,57 - 0,83)
Total, 6 à 79	2	5719	71,06	—	<LD	<LD	<LD	0,61 (0,51 - 0,70)
Mâles, 6 à 79	1	2630	38,29	0,075 (0,065 - 0,087)	<LD	0,073 (0,062 - 0,084)	0,14 (0,10 - 0,17)	0,48 (0,34 - 0,62)
Mâles, 6 à 79	2	2739	76,01	—	<LD	<LD	<LD	0,42 (0,34 - 0,51)
Femelles, 6 à 79	1	2788	33,11	0,12 (0,11 - 0,14)	<LD	0,11 (0,10 - 0,13)	0,24 (0,21 - 0,27)	0,84 (0,70 - 0,99)
Femelles, 6 à 79	2	2980	66,51	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,26)	0,72 (0,63 - 0,81)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.9.8

Manganèse (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6289	70,63	—	<LD	<LD	<LD	0,61 (0,53 - 0,68)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	570	66,32	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,52)	1,2 (0,81 - 1,5)
6 à 11	1	1029	38,19	0,12 (0,11 - 0,14)	<LD	0,11 (0,091 - 0,12)	0,23 (0,18 - 0,28)	0,82 (0,66 - 0,99)
6 à 11	2	1058	68,43	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,25)	0,69 (0,55 - 0,82)
12 à 19	1	980	32,35	0,076 (0,064 - 0,090)	<LD	0,071 (0,055 - 0,087)	0,14 (0,10 - 0,17)	0,49[E] (0,31 - 0,67)
12 à 19	2	1039	67,76	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,18)	0,39 (0,26 - 0,53)
20 à 39	1	1149	38,29	0,086 (0,075 - 0,10)	<LD	0,081 (0,070 - 0,091)	0,17 (0,13 - 0,22)	0,61[E] (0,38 - 0,85)
20 à 39	2	1319	73,01	—	<LD	<LD	<LD	0,58 (0,40 - 0,76)
40 à 59	1	1198	36,06	0,10 (0,085 - 0,12)	<LD	0,093 (0,081 - 0,10)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,78 (0,57 - 0,99)
40 à 59	2	1223	74,33	—	<LD	<LD	<LD	0,70[E] (0,42 - 0,99)
60 à 79	1	1062	32,77	0,11 (0,10 - 0,13)	<LD	0,11 (0,095 - 0,12)	0,23 (0,21 - 0,25)	0,76 (0,62 - 0,91)
60 à 79	2	1080	70,74	—	<LD	<LD	<LD	0,61 (0,51 - 0,70)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.9.9

Manganèse (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	75,86	—	<LD	<LD	<LD	0,44 (0,35 - 0,53)
Mâles, 6 à 11	1	522	40,04	—	<LD	0,10 (0,082 - 0,12)	0,21 (0,16 - 0,26)	0,73 (0,49 - 0,98)
Mâles, 6 à 11	2	530	75,66	—	<LD	<LD	<LD	0,38 (0,28 - 0,48)
Mâles, 12 à 19	1	504	35,32	0,066 (0,055 - 0,078)	<LD	0,064 (0,051 - 0,077)	0,12 (0,097 - 0,14)	0,31[E] (0,15 - 0,47)
Mâles, 12 à 19	2	541	73,57	—	<LD	<LD	<LD	0,26 (<LD - 0,30)
Mâles, 20 à 39	1	508	40,35	—	<LD	0,070 (0,055 - 0,086)	0,13[E] (0,075 - 0,19)	0,42[E] (0,22 - 0,63)
Mâles, 20 à 39	2	550	76,00	—	<LD	<LD	<LD	0,44[E] (0,22 - 0,66)
Mâles, 40 à 59	1	568	38,91	0,076 (0,061 - 0,094)	<LD	0,072 (0,052 - 0,091)	0,13 (0,092 - 0,17)	0,55[E] (0,23 - 0,86)
Mâles, 40 à 59	2	615	77,40	—	<LD	<LD	<LD	0,47 (0,31 - 0,63)
Mâles, 60 à 79	1	528	36,74	0,079 (0,064 - 0,096)	<LD	0,074 (0,056 - 0,091)	0,15 (0,10 - 0,20)	0,44 (0,31 - 0,56)
Mâles, 60 à 79	2	503	77,34	—	<LD	<LD	<LD	0,49 (0,34 - 0,63)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3261	65,78	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,27)	0,74 (0,62 - 0,86)
Femelles, 6 à 11	1	507	36,29	0,13 (0,11 - 0,15)	<LD	0,12 (0,094 - 0,14)	0,26 (0,21 - 0,31)	0,85 (0,66 - 1,1)
Femelles, 6 à 11	2	528	61,17	—	<LD	<LD	0,29 (0,26 - 0,32)	0,78 (0,57 - 1,0)
Femelles, 12 à 19	1	476	29,20	0,088 (0,072 - 0,11)	<LD	0,084 (0,064 - 0,10)	0,15 (0,11 - 0,19)	0,62 (0,43 - 0,82)
Femelles, 12 à 19	2	498	61,45	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,24)	0,56 (0,47 - 0,65)
Femelles, 20 à 39	1	641	36,66	0,11 (0,088 - 0,13)	<LD	0,10 (0,084 - 0,12)	0,21 (0,16 - 0,26)	0,73[E] (0,22 - 1,2)
Femelles, 20 à 39	2	769	70,87	—	<LD	<LD	<LD	0,61 (0,42 - 0,79)
Femelles, 40 à 59	1	630	33,49	0,14 (0,12 - 0,16)	<LD	0,12 (0,095 - 0,14)	0,26 (0,20 - 0,32)	0,87 (0,70 - 1,0)
Femelles, 40 à 59	2	608	71,22	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,29)	0,92[E] (0,52 - 1,3)
Femelles, 60 à 79	1	534	28,84	0,16 (0,13 - 0,19)	<LD	0,15 (0,12 - 0,18)	0,27 (0,23 - 0,31)	1,1[E] (0,56 - 1,6)
Femelles, 60 à 79	2	577	64,99	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,32)	0,66 (0,45 - 0,88)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2008). *Draft toxicological profile for manganese.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 5 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=102&tid=23

Baldwin, M., Mergler, D., Larribe, F., Belanger, S., Tardif, R., Bilodeau, L. et Hudnell, K. (1999). Bioindicator and exposure data for a population based study of manganese. *Neurotoxicology*, 20 (2–3), p. 343-354.

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere*, 70 (1), p. 155-164.

Davis, C.D. et Greger, J.L. (1992). Longitudinal changes of manganese-dependent superoxide dismutase and other indexes of manganese and iron status in women. *American Journal of Clinical Nutrition*, 55 (3), p. 747-752.

Davis, C.D., Zech, L. et Greger, J.L. (1993). Manganese metabolism in rats: An improved methodology for assessing gut endogenous losses. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 202 (1), p. 103-108.

Dorman, D.C., Struve, M.F., James, A., McManus, B.E., Marshall, M.W. et Wong, B.A. (2001). Influence of dietary manganese on the pharmacokinetics of inhaled manganese sulfate in male CD rats. *Toxicological Sciences*, 60 (2), p. 242-251.

Dorman, D.C., Struve, M.F. et Wong, B.A. (2002). Brain manganese concentrations in rats following manganese tetroxide inhalation are unaffected by dietary manganese intake. *Neurotoxicology*, 23 (2), p. 185-195.

Dupont, C.L. et Tanaka, Y. (1985). Blood manganese levels in children with convulsive disorder. Biochemical Medicine, 33 (2), p. 246-255.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1996). *Integrated Risk Information System (IRIS): Manganese.* Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH. Consulté le 16 avril 2012 à www.epa.gov/iris/subst/0373.htm#carc

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

IOM (Institute of Medicine). (2001). *Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* The National Academies Press, Washington, DC.

ITER (International Toxicity Estimates for Risk). (2010). *ITER database: Manganese (CAS 7439-96-5).* National Library of Medicine, Bethesda, MD. Consulté le 24 mai 2012 à www.toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter

Malecki, E.A., Radzanowski, G.M., Radzanowski, T.J., Gallaher, D.D. et Greger, J.L. (1996). Biliary manganese excretion in conscious rats is affected by acute and chronic manganese intake but not by dietary fat. *Journal of Nutrition*, 126 (2), p. 489-498.

Santé Canada. (1987). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le manganèse.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/manganese/index-fra.php

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2010a). *Évaluation du risque pour la santé humaine du manganèse inhalé.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/manganese-fra.php

Santé Canada. (2010b). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 20 avril 2012 à www.pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

8.10 MERCURE

Le mercure (n° CAS 7439-97-6) est un métal mou de couleur blanche argentée présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,000005 % (Emsley, 2001). C'est le seul métal qui est liquide à température ambiante. Le mercure existe sous des formes élémentaires, inorganiques et organiques (CCME, 1999). Le mercure élémentaire et certaines formes organiques du mercure ont des pressions de vapeur relativement élevées; par conséquent, ces substances peuvent être présentes sous forme de vapeur dans l'air (ATSDR, 1999). Le méthylmercure (monométhylmercure) et le diméthylmercure sont les formes organiques les plus répandues dans l'environnement. Divers procédés, y compris la biotransformation, peuvent entraîner la conversion du mercure entre ses formes élémentaires, inorganiques et organiques (Environnement Canada, 2010).

Le mercure est présent partout dans l'environnement, y compris dans les régions éloignées de l'Arctique, en raison de sa persistance, de sa mobilité et de sa tendance à s'accumuler dans les climats plus froids. Les sources naturelles comprennent l'activité volcanique et l'érosion naturelle des dépôts contenant du mercure (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). Dans la nature, le métabolisme du mercure inorganique par les microorganismes dans l'environnement crée du mercure organique (méthylmercure) qui peut s'accumuler dans les chaînes alimentaires terrestres et aquatiques (ATSDR, 1999). Les sources anthropiques de mercure inorganique comprennent l'exploitation minière et la fusion de métaux; la combustion de combustibles fossiles, en particulier le charbon; l'incinération de déchets urbains solides; la production de ciment; ainsi que les boues d'épuration et les eaux usées (PNUE, 2002). Le mercure inorganique dans l'environnement peut aussi provenir de l'élimination de produits contenant du mercure.

Le mercure a des propriétés uniques qui l'ont rendu utile dans certains produits comme les dispositifs de câblage, les interrupteurs et les instruments scientifiques de mesure comprenant les vacuomètres et les thermomètres (ATSDR, 1999). À l'heure actuelle, il a été éliminé de la plupart des produits fabriqués au Canada; cependant, de nombreux produits qui contiennent du mercure sont toujours importés sur le marché canadien (Canada, 2011a). On trouve encore du mercure inorganique dans certains instruments médicaux, notamment les thermostats et les tubes à rayons X, et dans les piles de type bouton utilisées dans les petits appareils électroniques et les appareils auditifs. De nombreuses lampes et ampoules contiennent aussi de la vapeur de mercure; il s'agit notamment de toutes les lampes fluorescentes, des lampes à vapeur de mercure, des lampes aux halogénures et des lampes à vapeur de sodium (Environnement Canada, 2010). L'utilisation d'ampoules contenant du mercure augmente en raison du remplacement généralisé des ampoules à incandescence par des lampes fluorescentes compactes. On utilise également le mercure comme catalyseur industriel et dans les réactifs de laboratoire, les désinfectants, les liquides d'embaumement, ainsi que dans certains produits pharmaceutiques. L'amalgame dentaire, qui est composé d'environ 50 % de mercure, représente un usage important du mercure inorganique au Canada, mais cette source ne représente qu'une faible proportion de l'exposition quotidienne totale des Canadiens au mercure (IMERC, 2010; Santé Canada, 2007).

La principale source d'exposition au mercure pour l'ensemble de la population est le méthylmercure, et cette exposition a lieu par la consommation de poissons et de fruits de mer (Santé Canada, 2007). Dans une moindre mesure, l'ensemble de la population est également exposé au mercure inorganique provenant de sources telles que les amalgames dentaires (Santé Canada, 2007). L'ensemble de la population peut aussi être exposé au mercure élémentaire par l'inhalation des vapeurs dans l'air ambiant, l'ingestion d'eau potable et d'aliments, ou par des traitements dentaires et médicaux (ATSDR, 1999).

Après son ingestion par voie orale, environ 95 % du mercure organique est absorbé par le tractus gastro-intestinal, tandis que le mercure élémentaire est mal absorbé par le tractus gastro-intestinal ou la peau (ATSDR, 1999). Après son absorption, le mercure organique se répartit dans tous les tissus, y compris les cheveux, mais il s'accumule surtout dans les reins (ATSDR, 1999). Dans l'organisme, le mercure organique est transformé par déméthylation en mercure inorganique qui s'accumule principalement dans le foie et les reins. Les études précédentes ont montré que le mercure inorganique représente 14 à 26 % du mercure total dans le sang (Kingman et coll., 1998; Oskarsson et coll., 1996; Passos et coll., 2007). Selon les estimations, le méthylmercure aurait une demi-vie d'environ 50 jours. La majeure partie du mercure est excrétée dans les fèces et une faible quantité est excrétée sous forme de mercure inorganique dans l'urine (ATSDR, 1999).

L'exposition au mercure est habituellement évaluée à partir des concentrations mesurées dans le sang et l'urine, bien que les cheveux puissent aussi servir de biomarqueur de l'exposition (ATSDR, 1999). Les concentrations sanguines reflètent essentiellement des expositions récentes au mercure (ATSDR, 1999). En général, les taux de mercure dans le sang et l'urine sont exprimés en tant que mercure total, lequel inclut le mercure organique et inorganique, La concentration de mercure total dans le sang est acceptée comme une mesure raisonnable de l'exposition au méthylmercure. En se basant sur un examen des données existantes d'autres pays, l'Organisation mondiale de la Santé a estimé que la concentration moyenne de mercure total dans le sang est d'environ 8 µg/L pour l'ensemble de la population (OMS, 1990). Chez les personnes consommant du poisson tous les jours, les concentrations de méthylmercure dans le sang peuvent atteindre 200 µg/L (OMS, 1990).

Le mercure est toxique pour les humains et les effets dépendent de la forme et de la voie d'exposition. L'exposition chronique par voie orale à de faibles taux de méthylmercure n'entraînera peut-être pas de symptômes observables (Santé Canada, 2007). Les effets neurologiques et la neurotoxicité pour le développement sont les principaux effets associés à l'exposition par voie orale aux composés de mercure organique (PNUE, 2002). Les symptômes de la toxicité du mercure organique comprennent des picotements dans les extrémités, des troubles de la vision périphérique, de l'ouïe, du goût et de l'odorat, des troubles de l'élocution, une faiblesse musculaire et une démarche instable, de l'irritabilité, des pertes de mémoire, la dépression et des troubles du sommeil (PNUE, 2002). L'exposition d'un fœtus ou d'un jeune enfant au mercure organique peut avoir des effets sur le développement du système nerveux, notamment sur la motricité fine, l'attention, l'apprentissage verbal et la mémoire (ATSDR, 1999; Santé Canada, 2007). L'exposition au mercure élémentaire est dangereuse, selon les niveaux d'exposition, car la vapeur qui peut être dégagée par cette forme est absorbée immédiatement dans l'organisme par inhalation. L'inhalation de vapeur de mercure peut causer des effets respiratoires, cardiovasculaires, néphrologiques et neurologiques. L'exposition au mercure inorganique des amalgames dentaires n'a pas été associée à des effets neurologiques chez les enfants ou les adultes (Bates et coll., 2004; Bellinger et coll., 2007; DeRouen et coll., 2006; Factor-Litvak et coll., 2003). Santé Canada a conclu que l'exposition au mercure par les amalgames dentaires n'a pas de répercussions sur la santé de l'ensemble de la population (Santé Canada, 1996).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a déterminé que les composés de méthylmercure sont potentiellement cancérogènes pour les humains (groupe 2B), sur la base de données chez les animaux qui établissent un lien avec certains types de cancer, en particulier le cancer du rein (CIRC, 1993). Les composés de mercure élémentaire et de mercure inorganique ont été jugés impossibles à classer quant à leur cancérogénicité (groupe 3) par le CIRC (CIRC, 1993).

L'*évaluation mondiale des risques associés au mercure* du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a conclu qu'il y avait des indications suffisantes d'effets nuisibles importants à l'échelle planétaire pour justifier une action internationale visant à réduire les risques pour la santé humaine et l'environnement résultant du rejet de mercure dans l'environnement (PNUE, 2002). Des négociations internationales se déroulent dans le cadre du PNUE en vue d'instaurer un instrument juridiquement contraignant à l'échelle mondiale dont le but est de réduire les émissions atmosphériques, l'approvisionnement, le commerce, ainsi que la demande relatifs au mercure, et de trouver des solutions écologiques pour le stockage du mercure et des déchets contenant du mercure.

Au Canada, le mercure et ses composés figurent sur la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999) (Canada, 1999; Canada, 2012a). Les mesures existantes et prévues en vue de gérer les risques causés par le mercure sont résumées dans la *stratégie de gestion du risque relative au mercure* du gouvernement du Canada (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). Ces mesures de gestion des risques comprennent plusieurs standards pancanadiens qui ont été établis pour réduire les rejets de mercure dans l'environnement (CCME, 2000; CCME, 2005; CCME, 2006; CCME, 2007).

Le *Règlement sur les revêtements*, en vigueur en vertu de la *Loi sur les produits dangereux du Canada*, limite la quantité de mercure dans tous les revêtements annoncés, vendus ou importés au Canada (Canada, 2005). De plus, le *Règlement sur les jouets* interdit tout composé de mercure dans les revêtements appliqués à un produit utilisé par un enfant dans une situation d'apprentissage ou de jeu (Canada, 2011b). En 2011, un règlement a été proposé dans le cadre de la LCPE (1999); il contenait des interdictions sur l'importation, la fabrication, la vente et l'offre de vente de produits contenant du mercure qui, à l'heure actuelle, ne sont pas réglementés par une autre

législation (Canada, 2011a). Le mercure et ses composés sont aussi inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Le *Règlement sur les aliments et drogues* interdit la vente au Canada de médicaments à usage humain contenant du mercure ou ses sels ou dérivés, sauf dans certains cas précis, y compris ceux dans lesquels il est présent sous la forme d'agent conservateur (Canada, 2012b).

En se basant sur des considérations relatives à la santé, Santé Canada a proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le mercure (Santé Canada, 1986; Santé Canada, 2012a). Santé Canada a également adopté une dose journalière admissible temporaire pour les adultes établie par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 1972). Pour les femmes qui sont ou peuvent tomber enceintes et pour les jeunes enfants, Santé Canada a établi une dose journalière admissible temporaire pour le mercure (Santé Canada, 2002; Santé Canada, 2007). Santé Canada a également établi une concentration en mercure total de 20 µg/L pour l'ensemble de la population adulte (Santé Canada, 2004). Pour les enfants (moins de 18 ans), les femmes enceintes et les femmes en âge de procréer (moins de 50 ans), on a proposé récemment une valeur recommandée temporaire de 8 µg/L pour le méthylmercure dans le but de protéger le système nerveux en développement (Legrand et coll., 2010). Santé Canada a aussi établi des concentrations de contaminants maximales pour le mercure dans le poisson (Santé Canada, 2012b) et donne des conseils aux consommateurs (Santé Canada, 2008).

Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la moyenne géométrique et les valeurs correspondant au 95e percentile des concentrations de mercure total dans le sang étaient de 2,94 µg/L et 7,26 µg/L, respectivement (Clark et coll., 2007). Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, la moyenne géométrique du mercure total dans le sang total était de 0,74 µg/L (INSPQ, 2004).

On a mesuré le mercure total dans le sang total de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.10.1, 8.10.2 et 8.10.3). La présence d'une quantité mesurable de mercure dans le sang est un indicateur d'une exposition au mercure, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.10.1

Mercure (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	11,64	0,69 (0,55 - 0,86)	<LD	0,81 (0,64 - 0,97)	1,5 (1,1 - 2,0)	4,6[E] (2,5 - 6,7)
Total, 6 à 79	2	5575	14,28	0,72 (0,57 - 0,90)	<LD	0,77 (0,57 - 0,96)	1,7 (1,3 - 2,2)	5,6[E] (3,3 - 7,8)
Mâles, 6 à 79	1	2576	12,11	0,68 (0,55 - 0,84)	<LD	0,79 (0,64 - 0,94)	1,6 (1,1 - 2,0)	5,1[E] (2,6 - 7,5)
Mâles, 6 à 79	2	2687	14,77	0,74 (0,58 - 0,95)	<LD	0,80 (0,56 - 1,0)	2,0 (1,5 - 2,5)	6,3[E] (2,9 - 9,8)
Femelles, 6 à 79	1	2743	11,19	0,70 (0,56 - 0,88)	<LD[E] (<LD - 0,11)	0,82 (0,63 - 1,0)	1,5 (1,1 - 1,9)	4,4[E] (2,5 - 6,3)
Femelles, 6 à 79	2	2888	13,82	0,69 (0,55 - 0,86)	<LD	0,74 (0,56 - 0,92)	1,6 (1,2 - 2,0)	5,1[E] (3,0 - 7,2)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.10.2

Mercure (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	15,55	0,70 (0,56 - 0,87)	<LD	0,74 (0,55 - 0,93)	1,7 (1,3 - 2,1)	5,5[E] (3,3 - 7,6)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	29,90	0,27 (0,20 - 0,37)	<LD	0,20[E] (0,11 - 0,28)	F	3,0[E] (1,7 - 4,3)
6 à 11	1	910	24,84	0,26 (0,22 - 0,32)	<LD	0,24 (0,18 - 0,29)	0,66 (0,47 - 0,85)	2,1[E] (1,3 - 2,9)
6 à 11	2	961	29,03	0,28 (0,22 - 0,34)	<LD	0,21[E] (0,11 - 0,30)	0,62 (0,47 - 0,78)	2,0 (1,3 - 2,6)
12 à 19	1	945	20,85	0,30 (0,23 - 0,40)	<LD	0,28 (0,20 - 0,37)	0,76[E] (0,47 - 1,0)	2,2[E] (0,88 - 3,5)
12 à 19	2	997	26,58	0,27 (0,20 - 0,35)	<LD	0,20[E] (0,10 - 0,29)	0,62 (0,48 - 0,76)	2,4[E] (1,3 - 3,5)
20 à 39	1	1165	8,76	0,65 (0,52 - 0,81)	<LD	0,76 (0,61 - 0,91)	1,4[E] (0,88 - 2,0)	4,7[E] (2,4 - 7,1)
20 à 39	2	1313	10,05	0,64 (0,47 - 0,86)	<LD	0,65 (0,43 - 0,86)	1,6 (1,1 - 2,2)	5,2[E] (2,6 - 7,8)
40 à 59	1	1220	3,52	1,0 (0,80 - 1,3)	0,21[E] (0,12 - 0,30)	1,1 (0,83 - 1,3)	1,9 (1,4 - 2,3)	6,4[E] (3,0 - 9,8)
40 à 59	2	1222	5,16	1,0 (0,79 - 1,3)	0,19 (0,17 - 0,21)	1,1 (0,86 - 1,3)	2,1 (1,6 - 2,6)	7,3[E] (2,4 - 12)
60 à 79	1	1079	4,73	0,86 (0,64 - 1,2)	F	0,96 (0,75 - 1,2)	1,9 (1,2 - 2,5)	4,8[E] (2,7 - 6,9)
60 à 79	2	1082	5,27	1,1 (0,86 - 1,5)	0,19[E] (0,11 - 0,28)	1,2 (0,93 - 1,5)	2,3 (1,7 - 2,8)	6,5[E] (3,9 - 9,2)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.10.3

Mercure (total) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	16,16	0,72 (0,56 - 0,92)	<LD	0,77 (0,53 - 1,0)	1,9 (1,5 - 2,4)	6,1[E] (2,7 - 9,5)
Mâles, 6 à 11	1	459	26,14	0,24 (0,19 - 0,32)	<LD	0,21[E] (0,12 - 0,30)	0,62 (0,40 - 0,84)	2,0[E] (0,91 - 3,1)
Mâles, 6 à 11	2	488	29,71	0,24 (0,19 - 0,31)	<LD	0,19 (0,16 - 0,23)	0,54 (0,41 - 0,68)	1,9[E] (0,91 - 2,9)
Mâles, 12 à 19	1	489	20,65	0,28[E] (0,19 - 0,41)	<LD	0,25[E] (0,15 - 0,35)	0,64[E] (0,21 - 1,1)	F
Mâles, 12 à 19	2	523	26,96	0,26 (0,18 - 0,36)	<LD	0,19[E] (<LD - 0,29)	0,62 (0,41 - 0,83)	2,6[E] (1,5 - 3,8)
Mâles, 20 à 39	1	514	9,34	0,61 (0,47 - 0,80)	<LD	0,72 (0,55 - 0,89)	1,5[E] (0,66 - 2,2)	4,6[E] (2,6 - 6,6)
Mâles, 20 à 39	2	552	10,51	0,62 (0,45 - 0,84)	<LD	0,62 (0,43 - 0,81)	1,7[E] (1,0 - 2,4)	4,7[E] (2,2 - 7,1)
Mâles, 40 à 59	1	577	3,47	1,0 (0,82 - 1,3)	0,24[E] (0,13 - 0,34)	1,0 (0,81 - 1,2)	1,8 (1,5 - 2,1)	F
Mâles, 40 à 59	2	617	4,54	1,2 (0,91 - 1,7)	0,20[E] (<LD - 0,30)	1,2 (0,99 - 1,4)	2,7[E] (1,6 - 3,8)	F
Mâles, 60 à 79	1	537	4,28	0,97 (0,70 - 1,3)	0,17[E] (<LD - 0,26)	1,0 (0,67 - 1,3)	2,1 (1,5 - 2,7)	F
Mâles, 60 à 79	2	507	4,93	1,1 (0,84 - 1,5)	0,19[E] (<LD - 0,29)	1,3 (0,94 - 1,6)	2,3 (1,6 - 2,9)	7,0[E] (3,9 - 10)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	14,98	0,67 (0,54 - 0,84)	<LD	0,71 (0,54 - 0,88)	1,6 (1,2 - 2,0)	5,1[E] (3,0 - 7,1)
Femelles, 6 à 11	1	451	23,50	0,29 (0,24 - 0,35)	<LD	0,25 (0,20 - 0,30)	0,78 (0,54 - 1,0)	2,2[E] (1,1 - 3,2)
Femelles, 6 à 11	2	473	28,33	0,32 (0,24 - 0,42)	<LD	0,31[E] (0,17 - 0,46)	0,71[E] (0,44 - 0,98)	2,1 (1,4 - 2,7)
Femelles, 12 à 19	1	456	21,05	0,33 (0,26 - 0,41)	<LD	0,32 (0,22 - 0,43)	0,83 (0,61 - 1,0)	2,2[E] (1,3 - 3,1)
Femelles, 12 à 19	2	474	26,16	0,28 (0,21 - 0,38)	<LD	0,21[E] (<LD - 0,34)	0,62 (0,46 - 0,78)	F
Femelles, 20 à 39	1	651	8,29	0,69 (0,53 - 0,91)	0,11[E] (<LD - 0,15)	0,80 (0,59 - 1,0)	1,4 (0,91 - 1,9)	4,8[E] (2,0 - 7,5)
Femelles, 20 à 39	2	761	9,72	0,66 (0,47 - 0,92)	<LD	0,69[E] (0,39 - 1,0)	1,6 (1,1 - 2,1)	F
Femelles, 40 à 59	1	643	3,58	0,99 (0,76 - 1,3)	0,19[E] (<LD - 0,29)	1,1 (0,84 - 1,4)	2,0 (1,4 - 2,6)	5,4[E] (2,1 - 8,7)
Femelles, 40 à 59	2	605	5,79	0,82 (0,65 - 1,0)	0,18 (0,18 - 0,19)	0,85 (0,62 - 1,1)	1,7 (1,2 - 2,2)	4,7[E] (2,1 - 7,3)
Femelles, 60 à 79	1	542	5,17	0,78 (0,57 - 1,1)	F	0,91 (0,74 - 1,1)	1,6 (1,1 - 2,1)	4,4 (3,0 - 5,8)
Femelles, 60 à 79	2	575	5,57	1,1 (0,84 - 1,5)	0,19[E] (<LD - 0,32)	1,2 (0,84 - 1,5)	2,2 (1,7 - 2,8)	F

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1999). *Toxicological profile for mercury.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 30 mars 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp? id=115&tid=24

Bates, M.N., Fawcett, J., Garrett, N., Cutress, T. et Kjellstrom, T. (2004). Health effects of dental amalgam exposure: A retrospective cohort study. *International Journal of Epidemiology*, 33 (4), p. 894-902.

Bellinger, D.C., Daniel, D., Trachtenberg, F., Tavares, M. et McKinlay, S. (2007). Dental amalgam restorations and children's neuropsychological function: The New England Children's Amalgam Trial. *Environmental Health Perspectives*, 115 (3), p. 440-446.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2005). *Règlement sur les revêtements.* DORS/2005-109. Consulté le 3 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2005-109/index.html

Canada. (2011a). *Projet de règlement sur les produits contenant certaines substances inscrites à l'annexe 1 de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* Consulté le 2 avril 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2011/2011-02-26/html/reg4-fra.html

Canada. (2011b). *Règlement sur les jouets.* DORS/2011-17. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-17/index.html

Canada. (2012a). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels,* 146(21). Consulté en octobre 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2012/2012-10-10/html/sor-dors186-fra.html

Canada. (2012b). *Règlement sur les aliments et drogues.* C.R.C., ch. 870. Consulté le 24 juillet 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C.R.C.,_c._870.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Mercure (inorganique).* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 30 mars 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/182/

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2000). *Standards pancanadiens relatifs aux émissions de mercure.* Québec (Québec). Consulté le 30 mars 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/mercury_emis_std_f.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2005). *Standards pancanadiens relatifs au mercure (émissions de mercure, lampes contenant du mercure et mercure dans les résidus d'amalgames dentaires) : Rapport d'étape.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 30 mars 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/joint_hg_progress_rpt_f.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2006). *Standards pancanadiens sur les émissions de mercure provenant des centrales électriques alimentées au charbon.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 30 mars 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/hg_epg_cws_w_annex_fr.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2007). *Standards pancanadiens relatifs au mercure – Rapports sur la conformité et évaluation (mercure dans les résidus d'amalgames dentaires) – Rapport d'étape (émissions de mercure et lampes contenant du mercure).* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 2 avril 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/2007_joint_hg_rpt_1.0_f.pdf

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1993). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 58: Beryllium, cadmium, mercury, and exposures in the glass manufacturing industry.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere*, 70 (1), p. 155-164.

DeRouen, T.A., Martin, M.D., Leroux, B.G., Townes, B.D., Woods, J.S., Leitão, J., Castro-Caldas, A., Luis, H., Bernardo, M., Rosenbaum, G. et Martins, I.P. (2006). Neurobehavioral effects of dental amalgam in children: A randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Association*, 295 (15), p. 1784-1792.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

Environnement Canada. (2010). *Le mercure dans l'environnement.* Consulté le 30 août 2012 à www.ec.gc.ca/mercure-mercury/Default.asp?lang=Fr&n=DB6D2996-1

Environnement Canada et Santé Canada. (2010). *Stratégie de gestion du risque relative au mercure.* Consulté le 30 mars 2012 à www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?Lang=Fr&xml=9B24BD24-7D0B-4A1E-BFE0-53DC4137ED90

Factor-Litvak, P., Hasselgren, G., Jocobs, D., Begg, M., Kline, J., Geier, J., Mervish, N., Schoenholtz, S. et Graziano, J. (2003). Mercury derived from dental amalgams and neuropsychologic function. *Environmental Health Perspectives*, 111 (5), p. 719-723.

IMERC (Interstate Mercury Education and Reduction Clearinghouse). (2010). *Fact sheet – Mercury use in dental amalgam.* Northeast Waste Management Officials' Association, Boston, MA. Consulté le 3 avril 2012 à www.newmoa.org/prevention/mercury/imerc/factsheets/dental_amalgam.cfm

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

Kingman, A., Albertini, T. et Brown, L.J. (1998). Mercury concentrations in urine and whole blood associated with amalgam exposure in a US military population. *Journal of Dental Research*, 77 (3), p. 461–471.

Legrand, M., Feeley, M., Tikhonov, C., Schoen, D. et Li-Muller, A. (2010). Methylmercury blood guidance values for Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 101 (1), p. 28-31.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1972). *WHO food additive series 52: Methylmercury (addendum).* OMS, Genève. Consulté le 4 avril 2012 à www.inchem.org/documents/jecfa/jecmono/v52je23.htm

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1990). *Environmental health criteria 101: Methylmercury.* OMS, Genève. Consulté le 4 avril 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc101.htm

Oskarsson, A., Schütz, A., Skerfving, S., Hallén, I.P., Ohlin, B. et Lagerkvist, B.J. (1996). Total and inorganic mercury in breast milk and blood in relation to fish consumption and amalgam fillings in lactating women. *Archives of Environmental Health*, 51 (3), p. 234-241.

Passos, C.J.S., Mergler, D., Lemire, M., Fillion, M. et Guimarães, J.R.D. (2007). Fish consumption and bioindicators of inorganic mercury exposure. *Science of the Total Environment*, 373 (1), p. 68-76.

PNUE (Programme des Nations Unies pour l'environnement). (2002). *Évaluation mondiale du mercure.* PNUE, Substances chimiques, Genève. Consulté le 2 avril 2012 à www.chem.unep.ch/mercury/GMA%20in%20F%20and%20S/final-assessment-report-F-revised.pdf

Santé Canada. (1986). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le cadmium.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 18.05.12 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/cadmium/index-fra.php

Santé Canada. (1996). *L'innocuité des amalgames dentaires* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 22 août 12 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/md-im/applic-demande/pubs/dent_amalgam-fra.php

Santé Canada (2002). *Toxicological reference doses for trace elements.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada (2004). *Le mercure – Votre santé et l'environnement.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 3 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/mercur/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Évaluation des risques pour la santé liés au mercure présent dans le poisson et bienfaits pour la santé associés à la consommation de poisson.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 28 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/pubs/mercur/merc_fish_poisson-fra.php

Santé Canada. (2008). *Consigne de consommation à l'égard du mercure présent dans le poisson : Choisir en toute connaissance de cause.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/mercur/cons-adv-etud-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2012a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

Santé Canada. (2012b). *Normes canadiennes (concentrations maximales) établies à l'égard de divers contaminants chimiques dans les aliments.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/contaminants-guidelines-directives-fra.php

8.11 MOLYBDÈNE

Le molybdène (nº CAS 7439-98-7) est un élément présent naturellement dans toute la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,00015 % (Emsley, 2001). Il est habituellement combiné à d'autres éléments et n'est pas présent dans la nature sous la forme d'un métal à l'état libre. Le molybdène est un oligo-élément essentiel requis pour le maintien d'une bonne santé chez les humains (IOM, 2001).

Le molybdène est présent à l'état naturel dans le sol, les sédiments, les eaux de surface, les eaux souterraines, les végétaux, les animaux et les humains. Des processus naturels tels que l'altération atmosphérique du sol ou des minerais des roches magmatiques et sédimentaires peuvent être à l'origine de rejets de cette substance dans l'environnement (CCME, 1999). Les sources anthropiques comprennent la combustion du charbon, les boues d'épuration urbaines, ainsi que les activités industrielles et l'exploitation minière (CCME, 1999). L'utilisation d'engrais constitue aussi une importante source anthropique de molybdène pour les systèmes aquatiques.

Le molybdène est principalement utilisé dans l'industrie sidérurgique comme composant des alliages d'acier afin d'augmenter leur solidité, leur durabilité et leur résistance à la corrosion (Steifel, 2010). Il sert aussi à d'autres usages, notamment à la fabrication de contacts électriques, de bougies d'allumage, de tubes à rayons X, de filaments, d'écrans, de grilles pour lampes radio, de soudures métal-verre, d'alliages non ferreux et de pigments (OMS, 2011). Il est également utilisé dans les pigments pour les céramiques, les encres et les peintures (CDC, 2009). Des composés à base de molybdène sont utilisés dans l'agriculture pour le traitement des semences et la production d'engrais visant à prévenir les carences en molybdène dans les cultures (OMS, 2011).

La consommation d'aliments et, dans une moindre mesure, d'eau potable, est la principale voie d'exposition pour l'ensemble de la population (OMS, 2011). L'apport de molybdène par l'air est considérée comme une source d'exposition non significative (OMS, 2011).

L'absorption de molybdène alimentaire par le tractus gastro-intestinal dépend de la forme chimique et va de 30 à 70 % (OMS, 2011). Après son absorption dans le tractus gastro-intestinal, le molybdène apparaît rapidement dans le sang et la plupart des organes; les plus fortes concentrations sont relevées dans le foie, les reins et les os (OMS, 2011). Il n'existe toutefois aucune bioaccumulation de molybdène apparente dans les tissus humains (OMS, 2011). Le molybdène est excrété principalement dans l'urine, et les concentrations dans l'urine reflètent directement le niveau de l'apport alimentaire du molybdène (IOM, 2001; Turnlund et coll., 1995).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le molybdène est requis comme cofacteur pour plusieurs enzymes et pour permettre la métabolisation des protéines (EPA, 1993; OMS, 2011). En général, les carences en molybdène ne s'observent que chez les personnes qui ont des troubles métaboliques (IOM, 2001). En raison de son caractère essentiel, Santé Canada a émis des recommandations en matière d'apports nutritionnels pour le molybdène (Santé Canada, 2010; IOM, 2001).

Les données sur la toxicité du molybdène chez les humains sont limitées, et les effets nocifs observés chez des animaux de laboratoire n'étaient pas pertinents ou n'ont pas été observés chez les humains (IOM, 2001). L'exposition chronique à des taux élevés de molybdène a toutefois été associée à des symptômes s'apparentant à la goutte, incluant des taux élevés d'acide urique et des douleurs articulaires (EPA, 1993). Ni le Centre International de Recherche sur le Cancer, ni Santé Canada n'ont publié d'évaluation sur la cancérogénicité du molybdène (ITER, 2010).

L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le molybdène, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010; IOM, 2001). Étant donné que le molybdène est généralement présent à de très faibles concentrations dans l'eau potable, l'Organisation mondiale de la Santé considère qu'il est inutile d'établir une valeur de recommandation officielle, mais elle a fourni une valeur basée sur des critères sanitaires à des fins d'orientation (OMS, 2011). À l'heure actuelle, Santé Canada n'a pas établi de recommandation pour le molybdène dans l'eau potable (Santé Canada, 2012).

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du molybdène dans le sang total et l'urine étaient de 1,14 µg/L et 44,25 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004). Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la moyenne géométrique de la concentration de molybdène dans le sang était de 1,47 µg/L (Clark et coll., 2007). Dans l'urine, la moyenne géométrique et la valeur correspondant au 95^{e} percentile étaient de 49,5 µg/g de créatinine et 159,8 µg/g de créatinine, respectivement (Clark et coll., 2007).

On a mesuré le molybdène dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.11.1, 8.11.2 et 8.11.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.11.4, 8.11.5 et 8.11.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.11.7, 8.11.8 et 8.11.9). La présence d'une quantité mesurable de molybdène dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au molybdène, mais cela ne signifie pas forcément que des effets sur la santé s'ensuivront. Comme le molybdène est un oligo-élément essentiel au maintien d'une bonne santé, sa présence dans les fluides biologiques est normale.

Tableau 8.11.1

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	0,09	0,67 (0,66 - 0,69)	0,40 (0,38 - 0,42)	0,66 (0,64 - 0,68)	0,86 (0,82 - 0,89)	1,3 (1,3 - 1,4)
Total, 6 à 79	2	5575	0,18	0,65 (0,63 - 0,67)	0,38 (0,36 - 0,39)	0,64 (0,62 - 0,66)	0,85 (0,82 - 0,88)	1,4 (1,3 - 1,5)
Mâles, 6 à 79	1	2576	0,12	0,67 (0,65 - 0,68)	0,40 (0,39 - 0,41)	0,65 (0,63 - 0,66)	0,85 (0,81 - 0,88)	1,3 (1,2 - 1,4)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0,22	0,63 (0,61 - 0,66)	0,37 (0,34 - 0,40)	0,62 (0,59 - 0,65)	0,83 (0,80 - 0,87)	1,4 (1,3 - 1,5)
Femelles, 6 à 79	1	2743	0,07	0,68 (0,66 - 0,71)	0,40 (0,36 - 0,43)	0,67 (0,64 - 0,69)	0,87 (0,83 - 0,92)	1,4 (1,3 - 1,5)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0,14	0,67 (0,64 - 0,70)	0,39 (0,37 - 0,41)	0,64 (0,61 - 0,67)	0,86 (0,83 - 0,89)	1,5 (1,4 - 1,5)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.11.2

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0,16	0,66 (0,64 - 0,68)	0,38 (0,36 - 0,40)	0,64 (0,62 - 0,66)	0,86 (0,84 - 0,89)	1,5 (1,4 - 1,5)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	1,0 (0,96 - 1,1)	0,61 (0,52 - 0,70)	0,95 (0,91 - 0,98)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,7[E] (1,4 - 4,0)
6 à 11	1	910	0	0,85 (0,83 - 0,87)	0,56 (0,54 - 0,58)	0,80 (0,75 - 0,84)	1,0 (0,96 - 1,0)	1,6 (1,5 - 1,7)
6 à 11	2	961	0,21	0,82 (0,77 - 0,87)	0,51 (0,49 - 0,54)	0,79 (0,75 - 0,84)	0,98 (0,92 - 1,0)	1,6 (1,2 - 2,1)
12 à 19	1	945	0,11	0,68 (0,63 - 0,72)	0,41 (0,38 - 0,44)	0,65 (0,60 - 0,70)	0,85 (0,79 - 0,91)	1,3 (1,1 - 1,5)
12 à 19	2	997	0	0,67 (0,65 - 0,71)	0,44 (0,41 - 0,47)	0,64 (0,62 - 0,67)	0,84 (0,79 - 0,90)	1,2 (1,1 - 1,3)
20 à 39	1	1165	0,09	0,65 (0,63 - 0,68)	0,40 (0,37 - 0,43)	0,63 (0,60 - 0,67)	0,82 (0,77 - 0,87)	1,3 (1,2 - 1,5)
20 à 39	2	1313	0,15	0,64 (0,61 - 0,67)	0,37 (0,30 - 0,44)	0,64 (0,62 - 0,66)	0,84 (0,79 - 0,89)	1,4 (1,2 - 1,6)
40 à 59	1	1220	0,08	0,64 (0,60 - 0,67)	0,37 (0,33 - 0,41)	0,63 (0,60 - 0,67)	0,81 (0,75 - 0,87)	1,2 (1,2 - 1,3)
40 à 59	2	1222	0,41	0,60 (0,57 - 0,63)	0,37 (0,33 - 0,40)	0,59 (0,56 - 0,61)	0,79 (0,76 - 0,82)	1,4 (1,2 - 1,5)
60 à 79	1	1079	0,19	0,73 (0,71 - 0,75)	0,41 (0,37 - 0,45)	0,72 (0,69 - 0,74)	0,93 (0,90 - 0,97)	1,6 (1,4 - 1,8)
60 à 79	2	1082	0,09	0,70 (0,66 - 0,75)	0,38 (0,36 - 0,41)	0,67 (0,62 - 0,72)	0,95 (0,89 - 1,0)	1,5 (1,4 - 1,7)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.11.3

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0,20	0,64 (0,62 - 0,66)	0,37 (0,35 - 0,40)	0,63 (0,60 - 0,66)	0,85 (0,81 - 0,89)	1,4 (1,3 - 1,5)
Mâles, 6 à 11	1	459	0	0,87 (0,84 - 0,91)	0,56 (0,52 - 0,61)	0,81 (0,74 - 0,89)	1,0 (0,96 - 1,1)	1,5 (1,5 - 1,6)
Mâles, 6 à 11	2	488	0,20	0,86 (0,78 - 0,95)	0,55 (0,49 - 0,60)	0,86 (0,78 - 0,94)	1,0 (0,92 - 1,1)	1,9[E] (1,2 - 2,7)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	0,70 (0,65 - 0,74)	0,43 (0,39 - 0,48)	0,67 (0,62 - 0,71)	0,87 (0,81 - 0,92)	1,3 (0,92 - 1,7)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	0,67 (0,64 - 0,70)	0,45 (0,39 - 0,50)	0,65 (0,60 - 0,70)	0,85 (0,79 - 0,91)	1,2 (1,0 - 1,4)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	0,64 (0,61 - 0,67)	0,40 (0,36 - 0,45)	0,63 (0,59 - 0,66)	0,80 (0,75 - 0,85)	1,3 (1,1 - 1,5)
Mâles, 20 à 39	2	552	0,36	0,62 (0,58 - 0,66)	0,35 (0,27 - 0,43)	0,63 (0,58 - 0,68)	0,80 (0,71 - 0,90)	1,4 (1,0 - 1,7)
Mâles, 40 à 59	1	577	0,17	0,63 (0,60 - 0,67)	0,38 (0,32 - 0,43)	0,63 (0,59 - 0,67)	0,80 (0,73 - 0,86)	1,2 (1,1 - 1,3)
Mâles, 40 à 59	2	617	0,32	0,58 (0,55 - 0,62)	0,35 (0,27 - 0,43)	0,58 (0,54 - 0,62)	0,77 (0,72 - 0,82)	1,3 (0,99 - 1,5)
Mâles, 60 à 79	1	537	0,37	0,69 (0,65 - 0,74)	0,40 (0,36 - 0,44)	0,68 (0,64 - 0,72)	0,89 (0,85 - 0,94)	1,5 (1,3 - 1,7)
Mâles, 60 à 79	2	507	0,20	0,67 (0,61 - 0,73)	0,37 (0,33 - 0,42)	0,67 (0,60 - 0,73)	0,93 (0,85 - 1,0)	1,4 (1,3 - 1,5)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0,13	0,68 (0,65 - 0,71)	0,39 (0,37 - 0,41)	0,65 (0,62 - 0,68)	0,88 (0,85 - 0,91)	1,5 (1,4 - 1,6)
Femelles, 6 à 11	1	451	0	0,83 (0,80 - 0,87)	0,56 (0,54 - 0,59)	0,77 (0,74 - 0,81)	1,0 (0,96 - 1,0)	1,6 (1,3 - 1,8)
Femelles, 6 à 11	2	473	0,21	0,78 (0,72 - 0,84)	0,50 (0,46 - 0,54)	0,75 (0,72 - 0,79)	0,95 (0,91 - 1,0)	1,4 (1,2 - 1,6)
Femelles, 12 à 19	1	456	0,22	0,65 (0,60 - 0,71)	0,39 (0,35 - 0,42)	0,63 (0,55 - 0,71)	0,83 (0,73 - 0,94)	1,3 (1,1 - 1,4)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	0,68 (0,64 - 0,72)	0,43 (0,41 - 0,46)	0,64 (0,61 - 0,67)	0,83 (0,75 - 0,92)	1,2 (1,0 - 1,5)
Femelles, 20 à 39	1	651	0,15	0,67 (0,64 - 0,71)	0,40 (0,35 - 0,44)	0,64 (0,60 - 0,68)	0,85 (0,78 - 0,91)	1,4 (1,1 - 1,7)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	0,66 (0,61 - 0,72)	0,38 (0,31 - 0,45)	0,64 (0,61 - 0,68)	0,85 (0,81 - 0,89)	1,5 (1,2 - 1,8)
Femelles, 40 à 59	1	643	0	0,64 (0,60 - 0,68)	0,37 (0,30 - 0,44)	0,63 (0,59 - 0,67)	0,82 (0,75 - 0,90)	1,2 (1,1 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	2	605	0,50	0,62 (0,58 - 0,67)	0,38 (0,36 - 0,40)	0,60 (0,53 - 0,67)	0,80 (0,73 - 0,87)	1,4 (1,3 - 1,6)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	0,77 (0,74 - 0,79)	0,44 (0,39 - 0,49)	0,74 (0,72 - 0,77)	0,99 (0,96 - 1,0)	1,6 (1,5 - 1,8)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	0,73 (0,69 - 0,77)	0,39 (0,36 - 0,43)	0,70 (0,65 - 0,76)	0,96 (0,86 - 1,1)	1,6 (1,4 - 1,8)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.11.4

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	0	36 (33 - 40)	9,9 (8,7 - 11)	40 (37 - 43)	70 (66 - 74)	130 (120 - 140)
Total, 6 à 79	2	5738	0,02	44 (41 - 47)	12 (10 - 14)	48 (45 - 51)	82 (76 - 88)	170 (150 - 190)
Mâles, 6 à 79	1	2662	0	42 (40 - 45)	12 (9,8 - 14)	47 (44 - 50)	76 (71 - 82)	150 (130 - 160)
Mâles, 6 à 79	2	2746	0,04	49 (45 - 52)	14 (11 - 17)	53 (49 - 56)	90 (82 - 98)	190 (160 - 210)
Femelles, 6 à 79	1	2830	0	31 (28 - 35)	8,6 (6,7 - 10)	34 (30 - 38)	63 (57 - 68)	120 (110 - 130)
Femelles, 6 à 79	2	2992	0	40 (37 - 43)	11 (9,5 - 12)	44 (39 - 48)	75 (67 - 84)	140 (110 - 170)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.11.5

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	0,02	45 (42 - 48)	12 (11 - 14)	49 (46 - 52)	84 (78 - 89)	170 (150 - 190)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	0	82 (75 - 90)	32 (27 - 36)	86 (77 - 95)	120 (120 - 130)	290 (200 - 380)
6 à 11	1	1034	0	57 (50 - 64)	19 (15 - 23)	60 (52 - 68)	100 (95 - 100)	170 (160 - 180)
6 à 11	2	1062	0	78 (72 - 85)	30 (27 - 34)	79 (70 - 88)	130 (110 - 140)	250 (190 - 320)
12 à 19	1	983	0	54 (47 - 62)	15 (11 - 19)	62 (55 - 70)	99 (92 - 110)	170 (150 - 190)
12 à 19	2	1041	0	65 (58 - 72)	20 (13 - 27)	69 (59 - 80)	100 (93 - 120)	190 (160 - 230)
20 à 39	1	1169	0	38 (33 - 43)	10 (7,2 - 13)	44 (39 - 49)	73 (67 - 79)	140 (110 - 160)
20 à 39	2	1321	0	49 (44 - 54)	14 (9,8 - 18)	53 (47 - 59)	87 (77 - 96)	190 (150 - 220)
40 à 59	1	1223	0	31 (28 - 33)	8,8 (7,1 - 10)	33 (31 - 36)	60 (56 - 64)	120 (100 - 130)
40 à 59	2	1228	0	38 (34 - 41)	9,6 (7,2 - 12)	41 (35 - 46)	73 (64 - 83)	120 (110 - 130)
60 à 79	1	1083	0	30 (28 - 33)	9,9 (8,8 - 11)	32 (29 - 35)	54 (51 - 58)	100 (95 - 110)
60 à 79	2	1086	0,09	32 (29 - 35)	9,4 (8,6 - 10)	35 (30 - 39)	57 (51 - 62)	110 (96 - 130)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.11.6

Molybdène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	0,03	50 (46 - 53)	15 (12 - 17)	53 (49 - 57)	92 (84 - 100)	190 (170 - 210)
Mâles, 6 à 11	1	524	0	59 (48 - 72)	20 (13 - 28)	64 (52 - 77)	100 (90 - 120)	180 (160 - 210)
Mâles, 6 à 11	2	532	0	89 (77 - 100)	39 (31 - 46)	90 (72 - 110)	140 (110 - 170)	280 (200 - 360)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	57 (51 - 65)	20 (15 - 25)	64 (56 - 72)	96 (87 - 110)	180 (130 - 220)
Mâles, 12 à 19	2	542	0	72 (61 - 85)	28 (19 - 36)	81 (66 - 95)	110 (93 - 130)	200 (140 - 250)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	42 (37 - 47)	11 (8,3 - 14)	48 (43 - 53)	78 (71 - 86)	160 (140 - 190)
Mâles, 20 à 39	2	551	0	52 (47 - 58)	13[E] (7,4 - 18)	59 (50 - 68)	98 (85 - 110)	200 (160 - 240)
Mâles, 40 à 59	1	578	0	38 (35 - 41)	10 (7,9 - 13)	42 (36 - 47)	69 (61 - 78)	130 (110 - 150)
Mâles, 40 à 59	2	616	0	41 (36 - 46)	13[E] (7,9 - 18)	43 (36 - 51)	76 (70 - 83)	120 (99 - 150)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	36 (34 - 39)	13 (11 - 14)	37 (32 - 42)	61 (55 - 67)	110 (97 - 120)
Mâles, 60 à 79	2	505	0,20	36 (31 - 41)	11 (8,9 - 13)	40 (33 - 46)	59 (48 - 69)	120 (100 - 140)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	0	41 (38 - 44)	11 (9,7 - 12)	44 (40 - 48)	78 (69 - 86)	140 (120 - 170)
Femelles, 6 à 11	1	510	0	54 (47 - 62)	17 (13 - 22)	58 (49 - 67)	99 (87 - 110)	170 (140 - 190)
Femelles, 6 à 11	2	530	0	68 (62 - 75)	26 (20 - 31)	71 (62 - 80)	110 (91 - 130)	230 (180 - 280)
Femelles, 12 à 19	1	478	0	50 (40 - 63)	13[E] (7,5 - 18)	58 (48 - 69)	100 (89 - 110)	170 (140 - 190)
Femelles, 12 à 19	2	499	0	58 (52 - 64)	17 (12 - 23)	62 (56 - 69)	96 (89 - 100)	170 (140 - 200)
Femelles, 20 à 39	1	655	0	34 (28 - 41)	9,5 (6,0 - 13)	39 (31 - 46)	69 (59 - 79)	110 (89 - 130)
Femelles, 20 à 39	2	770	0	45 (39 - 53)	14 (9,4 - 19)	48 (37 - 60)	81 (68 - 95)	160[E] (85 - 240)
Femelles, 40 à 59	1	645	0	25 (22 - 28)	6,2 (4,0 - 8,4)	27 (24 - 31)	51 (45 - 56)	98 (90 - 110)
Femelles, 40 à 59	2	612	0	35 (30 - 39)	9,2 (7,2 - 11)	38 (30 - 46)	64 (53 - 74)	110 (100 - 130)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	26 (22 - 30)	8,1 (6,0 - 10)	27 (21 - 32)	49 (45 - 52)	92 (77 - 110)
Femelles, 60 à 79	2	581	0	28 (26 - 31)	8,6 (7,6 - 9,6)	30 (26 - 34)	54 (46 - 62)	100 (84 - 120)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.11.7

Molybdène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	0	44 (42 - 46)	20 (19 - 22)	43 (42 - 44)	64 (61 - 67)	120 (110 - 130)
Total, 6 à 79	2	5719	0,02	41 (39 - 43)	19 (17 - 20)	41 (39 - 44)	61 (57 - 65)	120 (110 - 130)
Mâles, 6 à 79	1	2653	0	42 (40 - 43)	19 (18 - 21)	40 (39 - 42)	61 (57 - 65)	110 (100 - 120)
Mâles, 6 à 79	2	2739	0,04	39 (37 - 41)	18 (16 - 19)	38 (35 - 41)	58 (55 - 62)	120 (100 - 130)
Femelles, 6 à 79	1	2826	0	46 (44 - 49)	21 (19 - 23)	46 (43 - 48)	66 (62 - 70)	120 (110 - 130)
Femelles, 6 à 79	2	2980	0	44 (41 - 47)	20 (19 - 22)	43 (40 - 46)	64 (59 - 70)	120 (100 - 140)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.11.8

Molybdène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	0,02	43 (41 - 45)	19 (17 - 20)	42 (40 - 45)	64 (60 - 68)	140 (120 - 160)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	0	140 (130 - 150)	59 (41 - 77)	140 (130 - 150)	190 (170 - 220)	490[E] (310 - 680)
6 à 11	1	1031	0	87 (84 - 91)	47 (43 - 50)	84 (79 - 89)	120 (110 - 120)	220 (190 - 240)
6 à 11	2	1058	0	88 (82 - 95)	42 (37 - 47)	85 (77 - 93)	130 (110 - 140)	260 (190 - 330)
12 à 19	1	982	0	47 (43 - 51)	21 (19 - 24)	46 (42 - 51)	69 (63 - 76)	110 (95 - 120)
12 à 19	2	1039	0	48 (45 - 51)	27 (25 - 28)	46 (41 - 50)	68 (61 - 74)	110 (85 - 140)
20 à 39	1	1165	0	42 (40 - 45)	20 (17 - 22)	42 (39 - 45)	59 (54 - 63)	110 (93 - 120)
20 à 39	2	1319	0	40 (37 - 42)	18 (16 - 20)	42 (39 - 45)	59 (52 - 65)	120 (85 - 160)
40 à 59	1	1218	0	39 (37 - 42)	19 (17 - 22)	39 (36 - 41)	55 (50 - 59)	100 (95 - 110)
40 à 59	2	1223	0	36 (34 - 39)	17 (15 - 19)	36 (33 - 38)	53 (49 - 56)	94 (78 - 110)
60 à 79	1	1083	0	43 (39 - 46)	19 (16 - 22)	43 (40 - 46)	61 (56 - 66)	110 (97 - 120)
60 à 79	2	1080	0,09	37 (34 - 40)	18 (15 - 21)	37 (33 - 41)	54 (49 - 59)	99 (90 - 110)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 8.11.9

Molybdène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	0,03	40 (39 - 42)	18 (16 - 19)	39 (36 - 43)	61 (57 - 66)	140 (120 - 150)
Mâles, 6 à 11	1	522	0	90 (84 - 96)	48 (41 - 54)	88 (81 - 94)	120 (110 - 130)	220 (200 - 250)
Mâles, 6 à 11	2	530	0	97 (86 - 110)	50 (39 - 61)	92 (79 - 100)	130 (120 - 150)	290 (190 - 380)
Mâles, 12 à 19	1	504	0	48 (44 - 53)	23 (20 - 25)	49 (44 - 53)	72 (65 - 79)	110 (85 - 130)
Mâles, 12 à 19	2	541	0	49 (44 - 54)	26 (22 - 31)	48 (42 - 55)	70 (60 - 80)	120[E] (57 - 180)
Mâles, 20 à 39	1	512	0	38 (36 - 41)	18 (16 - 19)	39 (36 - 42)	57 (50 - 63)	95 (76 - 110)
Mâles, 20 à 39	2	550	0	36 (34 - 39)	17 (15 - 18)	38 (33 - 44)	56 (50 - 62)	97 (66 - 130)
Mâles, 40 à 59	1	574	0	38 (35 - 40)	20 (18 - 22)	37 (35 - 38)	51 (47 - 55)	100 (86 - 120)
Mâles, 40 à 59	2	615	0	33 (30 - 36)	17 (14 - 19)	33 (30 - 36)	49 (44 - 54)	78 (62 - 93)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	38 (35 - 42)	18 (15 - 21)	38 (34 - 42)	56 (50 - 61)	97 (88 - 110)
Mâles, 60 à 79	2	503	0,20	35 (32 - 38)	15 (13 - 18)	34 (29 - 39)	52 (45 - 60)	89 (80 - 98)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	0	46 (43 - 49)	21 (19 - 22)	44 (41 - 46)	67 (62 - 73)	150 (120 - 170)
Femelles, 6 à 11	1	509	0	85 (79 - 91)	46 (42 - 51)	81 (75 - 87)	110 (100 - 130)	200 (150 - 240)
Femelles, 6 à 11	2	528	0	80 (74 - 87)	38 (31 - 44)	79 (71 - 87)	120 (100 - 130)	220 (190 - 260)
Femelles, 12 à 19	1	478	0	45 (41 - 51)	20 (17 - 24)	44 (38 - 50)	67 (58 - 76)	110 (96 - 120)
Femelles, 12 à 19	2	498	0	48 (45 - 50)	27 (25 - 28)	45 (42 - 47)	67 (60 - 73)	110 (100 - 120)
Femelles, 20 à 39	1	653	0	46 (42 - 51)	24 (22 - 26)	45 (41 - 49)	62 (54 - 70)	120[E] (75 - 170)
Femelles, 20 à 39	2	769	0	44 (40 - 49)	21 (17 - 24)	43 (40 - 47)	65 (54 - 75)	120[E] (68 - 170)
Femelles, 40 à 59	1	644	0	41 (37 - 45)	19 (15 - 23)	41 (38 - 44)	60 (54 - 65)	100 (91 - 120)
Femelles, 40 à 59	2	608	0	40 (36 - 44)	18 (15 - 22)	40 (35 - 45)	58 (51 - 65)	110 (89 - 140)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	47 (43 - 51)	20 (16 - 25)	48 (42 - 54)	69 (60 - 77)	120 (110 - 130)
Femelles, 60 à 79	2	577	0	40 (36 - 44)	20 (17 - 23)	39 (35 - 43)	56 (47 - 65)	110 (85 - 130)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – Molybdène.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 30 juillet 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/107/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere*, 70 (1), p. 155-164.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1993). *Integrated Risk Information System (IRIS): Molybdenum.* Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH. Consulté le 4 avril 2012 à www.epa.gov/iris/subst/0425.htm

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

IOM (Institute of Medicine). (2001). *Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* The National Academies Press, Washington, DC.

ITER (International Toxicity Estimates for Risk). (2010). *ITER database: Molybdenum (CAS 7439-98-7).* National Library of Medicine, Bethesda, MD. Consulté le 31 juillet 2012 à www.toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Molybdenum in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 5 avril 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/molibdenum/en/

Santé Canada. (2010). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada – Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

Steifel, E.I. (2010). Molybdenum and molybdenum alloys. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology.* John Wiley & Sons, Inc, Mississauga (Ontario).

Turnlund, J.R., Keyes, W.R., Peiffer, G.L. et Chiang, G. (1995). Molybdenum absorption, excretion, and retention studied with stable isotopes in young men during depletion and repletion. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61 (5), p. 1102-1109.

8.12 NICKEL

Le nickel (n°CAS 7440-02-0) est un métal présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0075 % (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Sous sa forme pure, le nickel est dur et de couleur blanche argentée, et on le trouve le plus souvent en association avec du soufre, de l'arsenic et de l'antimoine. Le nickel est un métal de base très réactif qui forme divers composés bivalents, dont le sulfate de nickel, l'oxyde de nickel, le sulfure de nickel, le disulfure de nickel et le carbonate de nickel (Ressources naturelles Canada, 2012). Des études ont indiqué que le nickel peut être un oligo-élément essentiel requis pour soutenir les processus biochimiques chez les humains.

On trouve du nickel dans de nombreux types de roche et il est rejeté dans l'environnement à l'issue de processus naturels incluant l'altération atmosphérique de dépôts géologiques (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Les rejets de nickel dans l'environnement découlent également d'activités humaines telles que la combustion de carburant, l'incinération de déchets, la fusion, l'affinage, ainsi que d'autres activités liées aux métaux (Environnement Canada & Santé Canada, 1994).

En raison de ses propriétés physiques uniques, le nickel est souvent combiné à d'autres métaux comme le fer, le cuivre, le chrome et le zinc pour former des alliages (ATSDR, 2005). Les alliages de nickel sont utilisés notamment pour fabriquer des pièces de monnaie, des bijoux et des échangeurs de chaleur. Les composés de nickel entrent aussi dans la fabrication de placages, de batteries et de couleurs céramiques, en plus d'être utilisés comme catalyseurs pour accélérer les réactions chimiques. Le nickel est aussi un composant de l'acier inoxydable qui a de nombreuses applications dans une variété d'usages domestiques, médicaux et industriels (ATSDR, 2005; CCME, 1999).

La principale source d'exposition au nickel pour la population générale est l'alimentation (ATSDR, 2005). L'eau potable constitue aussi une source d'exposition au nickel. L'exposition au nickel peut également avoir lieu par contact cutané avec des produits tels que des bijoux, qui contiennent souvent des alliages de nickel. Un contact cutané peut aussi se produire par l'utilisation de produits contenant du nickel tels que les produits d'entretien ménager et de blanchiment; les cosmétiques, dans lesquels le nickel est généralement présent en tant qu'impureté; ainsi que les produits médicaux comprenant les implants articulaires, les dispositifs intra-utérins, ainsi que les aiguilles d'acupuncture (ATSDR, 2005; Basketter et coll., 2003). Il peut aussi y avoir exposition au nickel par l'inhalation de fumée de cigarette (ATSDR, 2005). Dans la population générale non-fumeuse, l'inhalation constitue une source mineure d'absorption de nickel (ATSDR, 2005).

Le nickel et ses composés sont absorbés par les voies respiratoires et aussi, dans une moindre mesure, par le tractus gastro-intestinal et la peau (ATSDR, 2005; OMS, 1991). Environ 20 à 35 % du nickel inhalé par les voies respiratoires est absorbé dans le sang, alors que seulement 1 à 10 % du nickel ingéré est absorbé, la quantité variant en grande partie en fonction de la composition du régime alimentaire (ATSDR, 2005; OMS, 1991). Le nickel a été mesuré dans divers organes, y compris les poumons, la thyroïde, les glandes surrénales, les reins, le cœur, le foie, le cerveau, la rate et le pancréas (ATSDR, 2005). Le nickel est excrété dans l'urine et les fèces et sa demi-vie est estimée entre 17 et 48 heures (Nieboer & Fletcher, 2001). Le nickel peut être mesuré dans l'urine, le sérum, le sang total, les fèces, les cheveux, la transpiration et le lait maternel, mais l'urine est la matrice la plus utilisée pour la surveillance biologique du nickel (Sunderman Jr., 1993).

D'après des études menées sur des animaux de laboratoire, on propose de conclure que le nickel représente un élément essentiel chez les humains (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Toutefois, il n'y a eu aucune étude pour déterminer l'importance nutritionnelle du nickel chez les humains ou pour démontrer sa fonction biochimique (IOM, 2001). L'Institute of Medicine a conclu que les données sont insuffisantes pour établir des apports nutritionnels recommandés ou des apports adéquats (Santé Canada, 2010; IOM, 2001).

Bien que de faibles doses de nickel puissent avoir certains effets bénéfiques, l'exposition à de fortes doses peut avoir des effets nocifs sur la santé. Ces effets dépendent de la voie d'exposition et, dans le cas d'une exposition par inhalation, de l'espèce de nickel en cause. À de fortes concentrations, une exposition aiguë par voie orale peut provoquer des effets gastro-intestinaux; une exposition chronique par inhalation a entraîné une bronchite chronique et a réduit la fonction pulmonaire chez les humains (ATSDR, 2005). Les réactions allergiques au nickel constituent l'effet nocif le plus courant et peut

causer une grave dermatite de contact. Cet état peut être douloureux, mais il ne met pas la vie en danger et il peut être traité en évitant les contacts prolongés entre la peau et les bijoux, boutons, boucles de ceinture et autres articles similaires contenant du nickel (ATSDR, 2005).

Santé Canada a classé le nickel métallique dans le groupe VI (substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité pour les humains); cependant, les nickels oxygéné, sulfuré et soluble sont classés dans le groupe I (les substances cancérogènes pour les humains), pour l'exposition par inhalation (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). De la même manière, le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé les composés du nickel dans le groupe I (substances cancérogènes pour les humains), et le nickel métallique et d'alliage dans le groupe 2B (substances potentiellement cancérogènes pour les humains) (CIRC, 1990; CIRC, 2012).

Santé Canada et Environnement Canada ont évalué le nickel et ses différents composés, et ils ont conclu que le nickel métallique n'était pas préoccupant pour la santé humaine aux niveaux d'exposition actuels (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Toutefois, dans l'ensemble, les formes oxygénées, sulfurées et solubles du nickel (principalement le sulfate de nickel et le chlorure de nickel) pénètrent dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions de nature à pouvoir constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine. Les composés inorganiques oxygénés, sulfurés et solubles du nickel sont cités à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE, 1999). La Loi permet au gouvernement fédéral de contrôler l'importation, la fabrication, la distribution et l'utilisation de composés inorganiques oxygénés, sulfurés et solubles du nickel au Canada (Canada, 1999; Canada, 2000). Des mesures de gestion des risques en vertu de la LCPE (1999) ont été proposés pour contrôler les rejets de composés inorganiques oxygénés, sulfurés et solubles du nickel émis par la production thermique d'électricité, la fusion de métaux, la préservation du bois, ainsi que les processus de fabrication d'acier (Environnement Canada, 2010). L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le nickel, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010; IOM, 2001). Le nickel est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du nickel dans le sang total et l'urine étaient de moins de 0,59 µg/L et 1,78 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004).

On a mesuré le nickel dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.12.1, 8.12.2 et 8.12.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.12.4, 8.12.5 et 8.12.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.12.7, 8.12.8 et 8.12.9). La présence d'une quantité mesurable de nickel dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au nickel, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.12.1

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	6,69	0,63 (0,57 - 0,70)	<LD	0,53 (0,52 - 0,55)	0,60[E] (<LD - 1,0)	1,6 (1,3 - 2,0)
Total, 6 à 79	2	5572	12,15	0,48 (0,45 - 0,51)	<LD	0,49 (0,46 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)
Mâles, 6 à 79	1	2576	6,72	0,62 (0,56 - 0,69)	<LD	0,53 (0,51 - 0,55)	0,59[E] (<LD - 0,95)	1,5 (1,2 - 1,8)
Mâles, 6 à 79	2	2685	10,99	0,48 (0,45 - 0,51)	<LD	0,50 (0,47 - 0,53)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,0 - 1,2)
Femelles, 6 à 79	1	2743	6,67	0,64 (0,58 - 0,71)	<LD	0,54 (0,52 - 0,55)	F	1,8 (1,4 - 2,2)
Femelles, 6 à 79	2	2887	13,23	0,47 (0,44 - 0,50)	<LD	0,48 (0,44 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.12.2

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6067	11,95	0,48 (0,45 - 0,51)	<LD	0,49 (0,46 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	9,70	0,51 (0,46 - 0,56)	<LD (<LD - 0,33)	0,52 (0,47 - 0,57)	0,57 (0,55 - 0,58)	1,2 (0,96 - 1,4)
6 à 11	1	910	6,37	0,68 (0,61 - 0,77)	<LD	0,54 (0,53 - 0,56)	1,0[E] (0,46 - 1,6)	2,1 (1,5 - 2,8)
6 à 11	2	961	12,80	0,46 (0,42 - 0,50)	<LD	0,47 (0,41 - 0,53)	0,56 (0,54 - 0,57)	1,1 (0,97 - 1,3)
12 à 19	1	945	7,20	0,64 (0,56 - 0,74)	<LD	0,54 (0,52 - 0,56)	0,92[E] (0,40 - 1,4)	1,8 (1,4 - 2,1)
12 à 19	2	996	13,65	0,46 (0,40 - 0,52)	<LD	0,47 (0,40 - 0,54)	0,56 (0,54 - 0,57)	1,1 (0,75 - 1,5)
20 à 39	1	1165	6,95	0,62 (0,58 - 0,67)	<LD	0,53 (0,52 - 0,55)	0,59[E] (<LD - 0,83)	1,6 (1,1 - 2,0)
20 à 39	2	1313	12,49	0,45 (0,41 - 0,51)	<LD	0,48 (0,44 - 0,52)	0,56 (0,54 - 0,57)	1,1[E] (0,71 - 1,6)
40 à 59	1	1220	6,80	0,61 (0,54 - 0,70)	<LD	0,53 (0,51 - 0,55)	0,59[E] (<LD - 0,94)	1,6 (1,2 - 2,0)
40 à 59	2	1222	11,37	0,50 (0,48 - 0,53)	<LD[E] (<LD - 0,32)	0,51 (0,49 - 0,53)	0,56 (0,56 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)
60 à 79	1	1079	6,12	0,65 (0,58 - 0,71)	<LD	0,54 (0,52 - 0,56)	0,94[E] (<LD - 1,5)	1,6 (1,0 - 2,1)
60 à 79	2	1080	10,65	0,48 (0,44 - 0,51)	<LD	0,48 (0,45 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.12.3

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2938	10,96	0,48 (0,45 - 0,51)	<LD	0,50 (0,47 - 0,53)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)
Mâles, 6 à 11	1	459	8,06	0,67 (0,60 - 0,76)	<LD	0,54 (0,52 - 0,56)	1,0[E] (0,41 - 1,6)	2,3 (1,6 - 3,0)
Mâles, 6 à 11	2	488	12,91	0,45 (0,41 - 0,50)	<LD	0,45 (0,39 - 0,52)	0,55 (0,52 - 0,58)	1,1 (0,83 - 1,4)
Mâles, 12 à 19	1	489	7,98	0,64 (0,57 - 0,72)	<LD	0,54 (0,52 - 0,56)	1,0[E] (0,45 - 1,6)	1,7 (1,4 - 2,1)
Mâles, 12 à 19	2	522	11,49	0,46 (0,41 - 0,53)	<LD	0,49 (0,41 - 0,57)	0,56 (0,54 - 0,58)	1,1[E] (0,49 - 1,6)
Mâles, 20 à 39	1	514	5,84	0,60 (0,54 - 0,67)	<LD	0,53 (0,51 - 0,55)	0,59 (0,46 - 0,72)	1,3 (1,1 - 1,5)
Mâles, 20 à 39	2	552	10,87	0,47 (0,43 - 0,52)	<LD	0,49 (0,46 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (0,74 - 1,5)
Mâles, 40 à 59	1	577	6,93	0,60 (0,52 - 0,70)	<LD	0,53 (0,50 - 0,55)	0,59[E] (<LD - 0,96)	1,5 (1,1 - 1,9)
Mâles, 40 à 59	2	617	10,53	0,49 (0,46 - 0,53)	F	0,52 (0,49 - 0,55)	0,56 (0,56 - 0,57)	1,1 (0,84 - 1,4)
Mâles, 60 à 79	1	537	5,03	0,64 (0,59 - 0,71)	<LD	0,54 (0,51 - 0,56)	0,91[E] (<LD - 1,4)	1,7 (1,2 - 2,3)
Mâles, 60 à 79	2	506	9,29	0,49 (0,46 - 0,54)	<LD[E] (<LD - 0,32)	0,49 (0,45 - 0,53)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,2 (1,1 - 1,2)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3129	12,88	0,47 (0,44 - 0,50)	<LD	0,48 (0,45 - 0,52)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (1,1 - 1,2)
Femelles, 6 à 11	1	451	4,66	0,70 (0,61 - 0,80)	<LD (<LD - 0,40)	0,55 (0,52 - 0,57)	1,1[E] (0,60 - 1,6)	1,9[E] (1,2 - 2,6)
Femelles, 6 à 11	2	473	12,68	0,47 (0,43 - 0,51)	<LD	0,49 (0,43 - 0,54)	0,56 (0,55 - 0,58)	1,1 (0,94 - 1,3)
Femelles, 12 à 19	1	456	6,36	0,65 (0,55 - 0,76)	<LD	0,54 (0,51 - 0,56)	F	1,8 (1,2 - 2,3)
Femelles, 12 à 19	2	474	16,03	0,45 (0,38 - 0,52)	<LD	0,45 (0,39 - 0,51)	0,55 (0,54 - 0,57)	1,1[E] (0,42 - 1,9)
Femelles, 20 à 39	1	651	7,83	0,65 (0,59 - 0,70)	<LD	0,54 (0,52 - 0,55)	F	1,9 (1,5 - 2,4)
Femelles, 20 à 39	2	761	13,67	0,44 (0,39 - 0,50)	<LD	0,46 (0,41 - 0,51)	0,55 (0,54 - 0,57)	1,1[E] (0,62 - 1,7)
Femelles, 40 à 59	1	643	6,69	0,62 (0,55 - 0,71)	<LD	0,53 (0,51 - 0,55)	0,60[E] (<LD - 0,94)	1,8 (1,3 - 2,3)
Femelles, 40 à 59	2	605	12,23	0,51 (0,48 - 0,55)	<LD (<LD - 0,34)	0,50 (0,48 - 0,53)	0,56 (0,52 - 0,61)	1,2 (0,96 - 1,3)
Femelles, 60 à 79	1	542	7,20	0,65 (0,57 - 0,74)	<LD	0,54 (0,52 - 0,56)	0,95[E] (<LD - 1,5)	1,6 (1,0 - 2,1)
Femelles, 60 à 79	2	574	11,85	0,46 (0,41 - 0,51)	<LD	0,48 (0,43 - 0,53)	0,56 (0,55 - 0,57)	1,1 (0,90 - 1,2)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.12.4

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5491	3,15	1,1 (1,0 - 1,2)	0,29E (<LD - 0,43)	1,1 (1,0 - 1,2)	2,0 (1,9 - 2,1)	4,4 (4,0 - 4,8)
Total, 6 à 79	2	5737	4,29	1,3 (1,3 - 1,4)	0,45 (0,40 - 0,50)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,3 (2,1 - 2,4)	4,8 (4,2 - 5,4)
Mâles, 6 à 79	1	2662	2,85	1,1 (1,1 - 1,2)	0,40 (0,36 - 0,43)	1,1 (1,1 - 1,2)	2,0 (1,8 - 2,2)	4,5 (3,8 - 5,3)
Mâles, 6 à 79	2	2745	3,53	1,4 (1,3 - 1,5)	0,50 (0,42 - 0,57)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,3 (2,1 - 2,6)	4,7 (4,0 - 5,5)
Femelles, 6 à 79	1	2829	3,43	1,1 (0,97 - 1,2)	0,27 (<LD - 0,36)	1,1 (0,96 - 1,2)	2,0 (1,8 - 2,1)	4,3 (3,6 - 5,0)
Femelles, 6 à 79	2	2992	4,98	1,3 (1,2 - 1,4)	0,43 (0,38 - 0,47)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,2 (2,0 - 2,4)	4,8 (3,8 - 5,8)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.12.5

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6310	4,29	1,3 (1,3 - 1,4)	0,45 (0,40 - 0,50)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,3 (2,1 - 2,4)	4,8 (4,2 - 5,3)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	4,36	1,4 (1,3 - 1,6)	0,58 (0,45 - 0,72)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,3 (2,0 - 2,6)	4,5 (3,4 - 5,6)
6 à 11	1	1034	2,80	1,3 (1,1 - 1,6)	0,40E (0,23 - 0,57)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,5 (2,2 - 2,9)	5,0 (4,2 - 5,8)
6 à 11	2	1061	2,45	1,7 (1,6 - 1,8)	0,59 (0,53 - 0,64)	1,7 (1,5 - 1,9)	2,8 (2,5 - 3,2)	5,8 (5,1 - 6,4)
12 à 19	1	983	1,73	1,5 (1,4 - 1,7)	0,48 (0,37 - 0,59)	1,6 (1,5 - 1,7)	2,5 (2,3 - 2,8)	5,3 (4,2 - 6,4)
12 à 19	2	1041	3,07	1,6 (1,5 - 1,8)	0,56 (0,46 - 0,67)	1,7 (1,5 - 1,8)	2,7 (2,5 - 3,0)	4,7 (4,1 - 5,3)
20 à 39	1	1168	3,68	1,0 (0,89 - 1,1)	0,26 (<LD - 0,34)	1,0 (0,92 - 1,1)	1,7 (1,5 - 2,0)	3,7 (3,1 - 4,3)
20 à 39	2	1321	5,22	1,3 (1,2 - 1,4)	0,45 (0,36 - 0,54)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,1 (1,9 - 2,3)	5,0 (3,8 - 6,2)
40 à 59	1	1223	5,07	1,0 (0,96 - 1,1)	0,27 (<LD - 0,35)	1,0 (0,93 - 1,1)	2,0 (1,8 - 2,1)	4,6 (3,3 - 5,9)
40 à 59	2	1228	5,78	1,3 (1,1 - 1,4)	0,42 (0,31 - 0,53)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,1 (1,9 - 2,4)	4,3 (3,2 - 5,4)
60 à 79	1	1083	2,03	1,1 (1,1 - 1,2)	0,40 (0,32 - 0,48)	1,1 (1,0 - 1,2)	1,9 (1,8 - 2,1)	4,7 (3,8 - 5,5)
60 à 79	2	1086	4,42	1,3 (1,2 - 1,4)	0,43 (0,33 - 0,53)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,2 (1,9 - 2,4)	4,7 (4,1 - 5,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.12.6

Nickel — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3035	3,66	1,4 (1,3 - 1,5)	0,50 (0,42 - 0,57)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,3 (2,1 - 2,6)	4,7 (4,1 - 5,4)
Mâles, 6 à 11	1	524	3,05	1,3 (1,0 - 1,7)	F	1,4 (1,1 - 1,8)	2,6 (2,1 - 3,1)	4,6 (4,0 - 5,2)
Mâles, 6 à 11	2	531	1,69	1,9 (1,6 - 2,2)	0,66 (0,50 - 0,82)	1,9 (1,5 - 2,2)	3,0 (2,3 - 3,7)	5,9 (4,2 - 7,7)
Mâles, 12 à 19	1	505	1,19	1,4 (1,3 - 1,6)	0,47 (0,37 - 0,57)	1,5 (1,3 - 1,6)	2,2 (2,0 - 2,5)	4,8 (3,1 - 6,5)
Mâles, 12 à 19	2	542	2,40	1,6 (1,4 - 1,8)	0,59 (0,43 - 0,74)	1,7 (1,5 - 1,9)	2,6 (2,2 - 2,9)	4,6 (3,7 - 5,4)
Mâles, 20 à 39	1	514	3,89	1,0 (0,90 - 1,1)	0,26[E] (<LD - 0,40)	1,0 (0,97 - 1,1)	1,6 (1,3 - 1,9)	3,7 (3,0 - 4,5)
Mâles, 20 à 39	2	551	5,81	1,3 (1,2 - 1,4)	0,46 (0,31 - 0,62)	1,4 (1,1 - 1,6)	2,2 (1,8 - 2,6)	4,5 (3,2 - 5,7)
Mâles, 40 à 59	1	578	4,33	1,1 (0,99 - 1,3)	0,39 (0,27 - 0,52)	1,1 (0,91 - 1,3)	2,0 (1,7 - 2,3)	5,4 (4,5 - 6,4)
Mâles, 40 à 59	2	616	4,22	1,3 (1,2 - 1,4)	0,45 (0,32 - 0,58)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,1 (1,7 - 2,6)	4,1 (3,2 - 5,0)
Mâles, 60 à 79	1	541	1,66	1,3 (1,1 - 1,4)	0,47 (0,43 - 0,50)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,1 (1,7 - 2,5)	5,5 (3,5 - 7,5)
Mâles, 60 à 79	2	505	3,37	1,3 (1,2 - 1,5)	0,49 (0,36 - 0,61)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,2 (1,8 - 2,6)	5,4 (3,8 - 7,0)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	4,89	1,3 (1,2 - 1,4)	0,43 (0,39 - 0,47)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,2 (2,0 - 2,4)	4,8 (3,9 - 5,7)
Femelles, 6 à 11	1	510	2,55	1,3 (1,2 - 1,5)	0,43 (0,29 - 0,58)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,3 (2,0 - 2,7)	5,5 (4,5 - 6,5)
Femelles, 6 à 11	2	530	3,21	1,5 (1,4 - 1,7)	0,55 (0,44 - 0,65)	1,6 (1,4 - 1,7)	2,6 (2,1 - 3,0)	5,3 (4,6 - 6,1)
Femelles, 12 à 19	1	478	2,30	1,6 (1,4 - 1,9)	0,49[E] (<LD - 0,78)	1,8 (1,6 - 2,0)	3,0 (2,6 - 3,3)	5,7 (4,0 - 7,5)
Femelles, 12 à 19	2	499	3,81	1,6 (1,4 - 1,8)	0,48 (0,35 - 0,60)	1,7 (1,5 - 1,9)	3,0 (2,7 - 3,3)	5,0 (4,5 - 5,5)
Femelles, 20 à 39	1	654	3,52	1,0 (0,82 - 1,2)	0,26[E] (<LD - 0,40)	1,0 (0,81 - 1,2)	1,8 (1,4 - 2,2)	3,3 (2,2 - 4,4)
Femelles, 20 à 39	2	770	4,81	1,3 (1,2 - 1,5)	0,45 (0,34 - 0,55)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,0 (1,8 - 2,3)	5,3[E] (2,8 - 7,8)
Femelles, 40 à 59	1	645	5,74	0,96 (0,85 - 1,1)	0,23 (<LD - 0,31)	1,0 (0,85 - 1,1)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,8[E] (2,2 - 5,5)
Femelles, 40 à 59	2	612	7,35	1,2 (1,1 - 1,4)	0,33[E] (<LD - 0,50)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,1 (1,8 - 2,4)	4,4[E] (2,3 - 6,5)
Femelles, 60 à 79	1	542	2,40	1,0 (0,93 - 1,1)	0,30[E] (<LD - 0,43)	1,0 (0,89 - 1,1)	1,7 (1,5 - 1,9)	4,3 (3,3 - 5,3)
Femelles, 60 à 79	2	581	5,34	1,2 (1,1 - 1,4)	0,39 (<LD - 0,49)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,1 (1,8 - 2,4)	4,3 (3,5 - 5,1)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.12.7

Nickel (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5478	3,16	1,3 (1,3 - 1,4)	0,55 (<LD - 0,58)	1,3 (1,2 - 1,3)	2,0 (1,9 - 2,1)	4,5 (3,9 - 5,0)
Total, 6 à 79	2	5718	4,30	1,2 (1,2 - 1,3)	0,56 (0,51 - 0,61)	1,2 (1,1 - 1,3)	1,9 (1,8 - 2,0)	4,0 (3,5 - 4,4)
Mâles, 6 à 79	1	2653	2,86	1,1 (1,1 - 1,2)	0,48 (0,45 - 0,52)	1,1 (0,99 - 1,1)	1,7 (1,6 - 1,8)	3,7 (3,2 - 4,3)
Mâles, 6 à 79	2	2738	3,54	1,1 (1,0 - 1,1)	0,49 (0,45 - 0,53)	1,0 (0,97 - 1,1)	1,6 (1,5 - 1,6)	3,2 (2,6 - 3,7)
Femelles, 6 à 79	1	2825	3,43	1,6 (1,5 - 1,7)	0,70 (<LD - 0,76)	1,5 (1,4 - 1,6)	2,3 (2,1 - 2,5)	5,2 (4,3 - 6,1)
Femelles, 6 à 79	2	2980	5,00	1,4 (1,3 - 1,5)	0,67 (0,58 - 0,75)	1,4 (1,3 - 1,4)	2,2 (1,9 - 2,4)	4,6 (4,0 - 5,1)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.12.8

Nickel (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6290	4,31	1,3 (1,2 - 1,3)	0,57 (0,52 - 0,61)	1,2 (1,2 - 1,3)	1,9 (1,8 - 2,0)	4,2 (3,8 - 4,6)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	4,37	2,4 (2,1 - 2,7)	1,0 (0,75 - 1,3)	2,4 (2,0 - 2,8)	3,5 (3,2 - 3,9)	6,1 (5,0 - 7,2)
6 à 11	1	1031	2,81	2,0 (1,8 - 2,3)	0,85 (0,69 - 1,0)	2,0 (1,7 - 2,2)	3,0 (2,7 - 3,3)	5,6 (4,6 - 6,7)
6 à 11	2	1057	2,46	1,9 (1,8 - 2,0)	0,93 (0,86 - 1,0)	1,9 (1,8 - 2,1)	2,7 (2,5 - 2,9)	5,7 (4,7 - 6,7)
12 à 19	1	982	1,73	1,3 (1,2 - 1,4)	0,57 (0,52 - 0,63)	1,3 (1,1 - 1,4)	2,0 (1,7 - 2,3)	3,9 (3,6 - 4,3)
12 à 19	2	1039	3,08	1,2 (1,1 - 1,3)	0,58 (0,51 - 0,64)	1,1 (1,1 - 1,2)	1,8 (1,6 - 2,0)	3,0 (2,7 - 3,3)
20 à 39	1	1164	3,69	1,1 (1,0 - 1,2)	0,46 (<LD - 0,51)	1,1 (0,96 - 1,2)	1,6 (1,5 - 1,8)	3,9 (2,9 - 4,8)
20 à 39	2	1319	5,23	1,1 (1,0 - 1,1)	0,49 (0,44 - 0,54)	1,0 (0,94 - 1,1)	1,5 (1,3 - 1,7)	3,5 (3,0 - 3,9)
40 à 59	1	1218	5,09	1,3 (1,3 - 1,4)	0,57 (<LD - 0,61)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,0 (1,9 - 2,1)	4,4 (3,5 - 5,4)
40 à 59	2	1223	5,81	1,2 (1,1 - 1,3)	0,54 (0,47 - 0,62)	1,2 (1,1 - 1,3)	1,7 (1,5 - 1,9)	3,7 (2,9 - 4,6)
60 à 79	1	1083	2,03	1,6 (1,5 - 1,7)	0,67 (0,59 - 0,75)	1,5 (1,4 - 1,6)	2,4 (2,3 - 2,5)	5,3 (4,8 - 5,8)
60 à 79	2	1080	4,44	1,5 (1,4 - 1,6)	0,65 (0,57 - 0,73)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,3 (2,1 - 2,5)	4,9 (4,4 - 5,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.12.9

Nickel (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3027	3,67	1,1 (1,0 - 1,2)	0,49 (0,45 - 0,53)	1,1 (1,0 - 1,1)	1,6 (1,5 - 1,7)	3,4 (2,9 - 4,0)
Mâles, 6 à 11	1	522	3,07	2,0 (1,7 - 2,3)	0,83 (<LD - 1,0)	2,0 (1,7 - 2,4)	2,9 (2,6 - 3,1)	5,2 (3,5 - 7,0)
Mâles, 6 à 11	2	529	1,70	2,1 (1,8 - 2,3)	1,0 (0,86 - 1,1)	2,1 (1,8 - 2,3)	2,7 (2,4 - 3,1)	6,5 (4,7 - 8,3)
Mâles, 12 à 19	1	504	1,19	1,2 (1,1 - 1,3)	0,55 (0,47 - 0,63)	1,0 (0,92 - 1,2)	1,8 (1,6 - 2,0)	4,1 (3,4 - 4,9)
Mâles, 12 à 19	2	541	2,40	1,1 (1,0 - 1,2)	0,52 (0,42 - 0,62)	1,0 (0,96 - 1,1)	1,5 (1,3 - 1,7)	2,8 (2,4 - 3,2)
Mâles, 20 à 39	1	512	3,91	0,92 (0,81 - 1,1)	0,40 (<LD - 0,45)	0,90 (0,78 - 1,0)	1,4 (1,1 - 1,7)	2,8 (2,0 - 3,6)
Mâles, 20 à 39	2	550	5,82	0,88 (0,80 - 0,97)	0,44 (0,36 - 0,51)	0,89 (0,79 - 0,99)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,3 (1,6 - 3,0)
Mâles, 40 à 59	1	574	4,36	1,1 (1,0 - 1,2)	0,50 (0,43 - 0,56)	1,0 (0,94 - 1,1)	1,6 (1,4 - 1,8)	3,4 (2,5 - 4,3)
Mâles, 40 à 59	2	615	4,23	1,0 (0,93 - 1,1)	0,47 (0,40 - 0,54)	1,0 (0,88 - 1,1)	1,5 (1,3 - 1,6)	3,1 (2,0 - 4,2)
Mâles, 60 à 79	1	541	1,66	1,3 (1,2 - 1,4)	0,57 (0,49 - 0,64)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,0 (1,7 - 2,3)	4,7 (3,2 - 6,3)
Mâles, 60 à 79	2	503	3,38	1,3 (1,2 - 1,4)	0,59 (0,56 - 0,63)	1,2 (1,1 - 1,3)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,6[E] (2,2 - 4,9)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	4,90	1,5 (1,3 - 1,6)	0,67 (0,59 - 0,75)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,2 (2,0 - 2,5)	4,6 (4,0 - 5,1)
Femelles, 6 à 11	1	509	2,55	2,1 (1,8 - 2,3)	0,93 (0,78 - 1,1)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,1 (2,6 - 3,6)	5,7 (4,5 - 6,9)
Femelles, 6 à 11	2	528	3,22	1,8 (1,6 - 1,9)	0,85 (0,69 - 1,0)	1,9 (1,7 - 2,1)	2,7 (2,4 - 3,0)	4,8 (3,8 - 5,8)
Femelles, 12 à 19	1	478	2,30	1,5 (1,3 - 1,7)	0,63 (<LD - 0,80)	1,5 (1,3 - 1,6)	2,2 (1,8 - 2,6)	3,9 (3,3 - 4,5)
Femelles, 12 à 19	2	498	3,82	1,3 (1,2 - 1,4)	0,64 (0,55 - 0,72)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,0 (1,8 - 2,2)	3,6 (2,9 - 4,2)
Femelles, 20 à 39	1	652	3,53	1,4 (1,2 - 1,6)	0,63 (<LD - 0,73)	1,3 (1,1 - 1,4)	2,0 (1,8 - 2,2)	4,6 (3,7 - 5,5)
Femelles, 20 à 39	2	769	4,81	1,3 (1,1 - 1,5)	0,61 (0,52 - 0,70)	1,2 (1,1 - 1,3)	1,9 (1,4 - 2,3)	3,9 (3,0 - 4,8)
Femelles, 40 à 59	1	644	5,75	1,6 (1,5 - 1,7)	0,73 (<LD - 0,80)	1,5 (1,4 - 1,6)	2,3 (2,0 - 2,5)	4,9 (3,6 - 6,3)
Femelles, 40 à 59	2	608	7,40	1,4 (1,2 - 1,6)	0,66 (<LD - 0,74)	1,4 (1,2 - 1,5)	2,0 (1,7 - 2,4)	4,5[E] (2,8 - 6,2)
Femelles, 60 à 79	1	542	2,40	1,9 (1,7 - 2,0)	0,81 (<LD - 0,96)	1,8 (1,7 - 2,0)	2,7 (2,3 - 3,0)	5,9 (4,8 - 7,0)
Femelles, 60 à 79	2	577	5,37	1,7 (1,5 - 1,9)	0,76 (<LD - 0,91)	1,6 (1,4 - 1,8)	2,8 (2,4 - 3,1)	5,2 (4,2 - 6,2)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2005). *Toxicological profile for nickel.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 16 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=245&tid=44

Basketter, D.A., Angelini, G., Ingber, A., Kern, P.S. et Menné, T. (2003). Nickel, chromium and cobalt in consumer products: Revisiting safe levels in the new millennium. *Contact Dermatitis*, 49 (1), p. 1-7.

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2000). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels*, 134 (7). Consulté le 11 juin 2012 à www.gazette.gc.ca/archives/p2/2000/2000-03-29/html/sor-dors109-fra.html

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Nickel.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 16 avril 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/184/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1990). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 49: Chromium, nickel and welding.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100C: Arsenic, metals, fibres, and dusts.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Environnement Canada. (2010). *Liste des substances toxiques gérées sous la LCPE 1999 (l'annexe 1) : Composés inorganiques oxygénés, sulfurés et solubles du nickel.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 13 septembre 2012 à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=Fr&n=98E80CC6-1&xml=8EFADF28-533F-4CDB-9C8E-EBB3F7557ADF

Environnement Canada et Santé Canada. (1994). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Nickel et ses composés.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 16 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/compounds_nickel_composes/index-fra.php

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

IOM (Institute of Medicine). (2001). *Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* The National Academies Press, Washington, DC.

Nieboer, E. et Fletcher, G.G. (2001). Toxicological profile and related health issues: Nickel (for physicians). McMaster University, Hamilton, ON.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1991). *Environmental health criteria 108: Nickel.* OMS, Genève. Consulté le 16 avril 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc108.htm

Ressources naturelles Canada. (2012). *Calcul préliminaire de la production minérale du Canada, par province, 2011.* Ministre des Ressources naturelles, Ottawa (Ontario). Consulté le 18 avril 2012 à http://mmsd.mms.nrcan.gc.ca/stat-stat/prod-prod/2011-fra.aspx

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2010). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

Sunderman Jr., F.W. (1993). Biological monitoring of nickel in humans. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 19 (1er supplément), p. 34-38.

8.13 PLOMB

Le plomb (nº CAS 7439-92-1) est un élément présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0014 % (Emsley, 2001). Ce métal de base peut exister sous différents états d'oxydation et sous des formes inorganiques et organiques (ATSDR, 2007). Les formes inorganiques comprennent le plomb élémentaire, le sulfate de plomb, les carbonates et oxycarbonates de plomb, les oxydes de plomb et les halogénures de plomb. Les formes organiques comprennent les composés de plomb tétraalkyle, trialkyle et dialkyle.

On trouve du plomb dans le substrat rocheux, le sol, les sédiments, les eaux de surface, les eaux souterraines, et l'eau de mer (Santé Canada, 2012a). Il pénètre dans l'environnement à partir de différentes sources naturelles et anthropiques. Les processus naturels comprennent l'altération atmosphérique du sol, l'érosion, ainsi que l'activité volcanique (ATSDR, 2007; CIRC, 2006). Les émissions industrielles peuvent être une importante source de contamination de l'environnement par le plomb, en particulier à proximité de sources ponctuelles comme les fonderies ou les raffineries (ATSDR, 2007). L'utilisation antérieure de carburants au plomb a contribué à la distribution omniprésente du plomb dans le monde entier (OMS, 2000).

En Amérique du Nord, on a utilisé du plomb tétraéthyle et du plomb tétraméthyle comme agent antidétonant dans les carburants des véhicules automobiles jusqu'aux années 1990. À l'heure actuelle au Canada, l'utilisation du plomb dans l'essence se limite aux carburants pour avions à moteur à pistons et aux carburants de course pour véhicules de compétition (Santé Canada, 2013a). Le plomb est actuellement utilisé dans l'affinage et la fabrication de divers produits, entre autres les batteries d'accumulateurs au plomb d'automobiles, les grenailles de plomb et plombs de pêche, les feuilles de plomb, les brasures, certains produits de laiton et de bronze, ainsi que certaines glaçures céramiques (ATSDR, 2007; OMS, 2000). D'autres utilisations du plomb comprennent les teintures dans les peintures et les pigments. On l'utilise également dans le matériel scientifique, comme stabilisant dans les matières plastiques, dans le matériel et les munitions militaires, ainsi que dans le matériel médical pour les écrans de protection radiologique (ATSDR, 2007; OMS, 2000). Le plomb se retrouve aussi dans la fabrication de gainage de câbles, de cartes de circuits imprimés, de revêtements de bains et de récipients de stockage de produits chimiques, de tuyaux de transport de produits chimiques, de composants électriques et de polychlorure de vinyle (Santé Canada, 2013a).

Tout le monde est exposé à des quantités minimes de plomb présentes dans les aliments, l'eau potable, le sol, la poussière domestique, l'air, ainsi que dans certains produits de consommation. Au cours des 30 dernières années, l'exposition au plomb a diminué de plus de 70 % au Canada (Bushnik et coll., 2010; Santé Canada, 2011a; Santé Canada, 2013a). On attribue principalement cette diminution importante à l'élimination progressive de l'essence au plomb, à la réduction de la teneur en plomb dans les peintures à base de plomb, et à l'élimination des brasures au plomb pour conserves alimentaires (Santé Canada, 2011a). À l'heure actuelle, la principale voie d'exposition pour l'ensemble de la population adulte est l'ingestion d'aliments et d'eau potable (ATSDR, 2007; Santé Canada, 2013a). Pour les nourrissons et les enfants, la principale voie d'exposition est l'ingestion d'aliments, d'eau potable et de produits non alimentaires contenant du plomb tels que la poussière domestique, la peinture à base de plomb, le sol, et autres produits (Santé Canada, 2013a). Le plomb peut pénétrer dans l'approvisionnement en eau provenant d'anciennes conduites (tuyaux) de branchement en plomb ou d'anciennes soudures de plomb dans la plomberie des maisons. D'autres sources d'exposition potentielles sont également identifiées: les produits qui peuvent contenir du plomb, à savoir les bijoux de fantaisie, les fournitures artistiques, le cristal au plomb, ainsi que les glaçures sur la céramique et la poterie; un passe-temps qui implique l'utilisation de plomb ou de brasures au plomb, par exemple la réalisation de vitraux, de glaçures de céramique, de grenailles de plomb ou de plombs de pêche, ainsi que la remise à neuf de mobilier; le fait de vivre dans des bâtiments plus anciens qui contiennent de la peinture à base de plomb dégradée ou qui font l'objet de rénovations, ou les visites fréquentes à ce type de bâtiment; et les comportements comme le tabagisme (Santé Canada, 2011a).

Environ 3 à 10 % du plomb ingéré est absorbé dans le sang chez les adultes; la quantité absorbée peut augmenter jusqu'à 40 %, voire 50 % chez les enfants (Santé Canada, 2013a). Les carences nutritionnelles en fer et en calcium chez les enfants semblent augmenter l'absorption du plomb (Santé Canada, 2013a). Une fois absorbé dans le corps humain, le plomb circule dans le sang, puis il peut

s'accumuler dans les tissus, surtout les os, ou il peut être excrété par l'organisme. Une certaine quantité de plomb peut aussi être absorbée dans les tissus mous comme le foie, les reins, le pancréas et les poumons. Les os représentent environ 70 % de la charge corporelle totale de plomb chez les enfants et plus de 90 % de la charge corporelle totale chez les adultes humains (EPA, 2006). Le plomb stocké dans les os peut être remobilisé et remis dans la circulation sanguine. Dans certaines conditions telles que la grossesse, la lactation, la ménopause, l'andropause, l'alitement prolongé, l'hyperparathyroïdie et l'ostéoporose, le plomb peut être mobilité à un taux accru (Santé Canada, 2013a).

Pendant la grossesse, le plomb stocké dans les os maternels devient une source d'exposition pour le fœtus (Rothenberg et coll., 2000). Le plomb peut également être présent dans le lait maternel et il est transféré de la mère au nourrisson pendant l'allaitement (ATSDR, 2007; EPA, 2006). La demi-vie pour le plomb dans le sang est d'environ 30 jours, tandis que la demi-vie pour le plomb accumulé dans l'organisme, par exemple dans les os, est d'environ 10 à 30 ans (ATSDR, 2007; Santé Canada, 2007; Santé Canada, 2013a). L'excrétion du plomb absorbé, indépendamment de la voie d'exposition, se produit principalement dans l'urine et les fèces (ATSDR, 2007). Le plomb dans le sang est l'indicateur privilégié de l'exposition humaine au plomb, bien que d'autres matrices comme l'urine, les os et les dents aient aussi été utilisées (ATSDR, 2007; CDC, 2009).

On considère que le plomb est un poison général cumulatif et que ce sont le fœtus, les nourrissons, les jeunes enfants, et les enfants qui sont les plus vulnérables aux effets nocifs sur la santé (OMS, 2011). À l'issue d'une exposition aiguë, plusieurs processus métaboliques peuvent être touchés. Une très forte exposition peut entraîner des vomissements, de la diarrhée, des convulsions, un coma, voire la mort. Les cas graves d'empoisonnement au plomb sont rares au Canada (Santé Canada, 2007). Les symptômes d'exposition chronique à des concentrations de plomb relativement faibles peuvent souvent passer inaperçus (ATSDR, 2007). Une exposition chronique à de faibles doses peut avoir des effets sur les systèmes nerveux central et périphérique (Santé Canada, 2013a). L'exposition chronique à de faibles concentrations de plomb a également été associée à des effets sur le neurodéveloppement, le système cardiovasculaire, les reins, le système reproducteur, et autres effets sur la santé (ATSDR, 2007; Santé Canada, 2013a).

Il a été reconnu que les effets cognitifs et neurocomportementaux sont très préoccupants pour les enfants exposés au plomb. Chez les nourrissons et les enfants, les effets neurologiques sur le développement sont plus fortement associés à l'exposition au plomb, plus particulièrement en ce qui à trait à la diminution du quotient intellectuel (Lanphear et coll., 2005) et des troubles de l'attention (Santé Canada, 2013a). En fonction des données disponibles, l'existence d'un seuil n'a pas encore été déterminée en ce qui concerne les effets de l'exposition au plomb sur la fonction cognitive et le développement neurocomportemental (CDC, 2012; EPA, 2006; Santé Canada, 2013a). La neurotoxicité pour le développement est associée aux plus faibles taux d'exposition au plomb relevés à ce jour (Santé Canada, 2013a). Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé les composés inorganiques du plomb dans le groupe 2A, (substances probablement cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2006).

Le plomb est cité à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999). La Loi permet au gouvernement fédéral de contrôler l'importation, la fabrication, la distribution et l'utilisation du plomb et de ses composés au Canada (Canada, 1999; Santé Canada, 2007). La LCPE (1999) limite l'utilisation du plomb dans l'essence et en contrôle les rejets par les fonderies de deuxième fusion, la production d'acier, ainsi que les effluents des mines (Environnement Canada, 2010). L'utilisation du plomb dans les jouets, les bijoux pour enfants et d'autres produits destinés aux enfants, les plats en céramique et en verre émaillés, ainsi que d'autres produits de consommation représentant un risque potentiel d'exposition au plomb, est limitée en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation* et de sa réglementation connexe (Canada, 2010a; Canada, 2010b; Santé Canada, 2012a). Le plomb et ses composés sont inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011c).

En se basant sur des considérations relatives à la santé, Santé Canada a proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le plomb (Santé Canada, 1992); l'évaluation de cette recommandation par Santé Canada est prévue en collaboration avec le Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable (Santé Canada, 2013b). Santé Canada a également publié des conseils sur le contrôle de la corrosion dans les réseaux de distribution d'eau potable afin de faciliter le contrôle de la lixiviation des métaux, y compris le plomb, qui découle de la corrosion (Santé Canada, 2009a). La concentration de plomb dans certains aliments est réglementée par Santé Canada en vertu du *Règlement sur les aliments et drogues*; les tolérances alimentaires actuelles sont en cours de mise à jour (Canada, 2012; Santé Canada, 2011b). Le plomb est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

En 1994, le Comité fédéral-provincial-territorial de l'hygiène du milieu et du travail a recommandé que le niveau d'intervention relatif au taux de plomb dans le sang soit fixé à 10 µg/dL (CEOH, 1994). De récentes évaluations scientifiques indiquent que les effets chroniques sur la santé se produisent chez les enfants à des concentrations de plomb dans le sang inférieures à 10 µg/dL et que l'on dispose de preuves suffisantes démontrant que les concentrations de plomb dans le sang inférieures à 5 µg/dL sont associées aux effets nocifs sur la santé (Santé Canada, 2013a). *Une mise à jour des preuves relatives aux effets du plomb à de faibles concentrations ainsi qu'aux seuils et stratégies d'intervention relatifs au plomb sanguin* (CHMT, 1994) est actuellement en cours d'évaluation par les compétences fédérales, provinciales et territoriales par l'intermédiaire du Comité sur la santé et l'environnement (Santé Canada, 2013b).

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du plomb dans le sang total et dans l'urine étaient de 2,15 µg/L et 0,12 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004). Des taux plus élevés de plomb ont été observés dans certaines collectivités du Nord; en 2004, par exemple, la moyenne géométrique des taux sanguins de plomb mesurés chez 917 adultes du Nunavik (Québec) âgés de 18 à 74 ans a atteint 3,9 µg/dL (Dewailly et coll., 2007). Plus récemment, une étude menée à Hamilton auprès de 643 enfants âgés de zéro à six ans a fait état d'une moyenne géométrique de la concentration de plomb dans le sang de 2,21 µg/dL (Richardson et coll., 2011). Plusieurs autres études mesurant les concentrations de plomb dans le sang ont été réalisées à divers endroits au Canada au fil des années. Un rapport récent publié par Santé Canada faisait état des concentrations de plomb dans le sang pour différents endroits, groupes d'âges et années. Les moyennes géométriques relevées allaient de 0,7 à 5,6 µg/dL pour différents groupes d'âge au sein de la population canadienne (Santé Canada, 2013a).

On a mesuré le plomb dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/dL (tableaux 8.13.1, 8.13.2 et 8.13.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.13.4, 8.13.5 et 8.13.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.13.7, 8.13.8 et 8.13.9). La présence d'une quantité mesurable de plomb dans le sang et l'urine ne signifie pas nécéssairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.13.1

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/dL) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	0,02	1,3 (1,2 - 1,4)	0,60 (0,56 - 0,64)	1,2 (1,2 - 1,3)	2,0 (1,8 - 2,2)	3,7 (3,3 - 4,2)
Total, 6 à 79	2	5575	0	1,2 (1,1 - 1,3)	0,54 (0,50 - 0,59)	1,2 (1,1 - 1,2)	1,8 (1,6 - 1,9)	3,2 (3,0 - 3,5)
Mâles, 6 à 79	1	2576	0	1,5 (1,4 - 1,6)	0,71 (0,65 - 0,76)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,2 (1,9 - 2,4)	4,2 (3,6 - 4,7)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0	1,3 (1,3 - 1,4)	0,62 (0,55 - 0,68)	1,3 (1,2 - 1,4)	1,9 (1,8 - 2,1)	3,5 (3,1 - 3,8)
Femelles, 6 à 79	1	2743	0,04	1,2 (1,1 - 1,3)	0,54 (0,50 - 0,59)	1,1 (0,98 - 1,2)	1,7 (1,5 - 1,9)	3,5 (3,0 - 3,9)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0	1,1 (1,0 - 1,1)	0,50 (0,45 - 0,54)	1,1 (0,98 - 1,1)	1,5 (1,4 - 1,7)	2,8 (2,6 - 3,0)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.13.2

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/dL) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0	1,2 (1,1 - 1,2)	0,54 (0,50 - 0,59)	1,2 (1,1 - 1,2)	1,7 (1,6 - 1,8)	3,2 (2,9 - 3,4)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	0,93 (0,86 - 1,0)	0,51 (0,44 - 0,58)	0,93 (0,86 - 1,0)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,1 (1,8 - 2,3)
6 à 11	1	910	0	0,89 (0,81 - 0,99)	0,53 (0,49 - 0,56)	0,87 (0,77 - 0,97)	1,1 (1,0 - 1,3)	1,9 (1,6 - 2,2)
6 à 11	2	961	0	0,79 (0,74 - 0,84)	0,43 (0,37 - 0,49)	0,74 (0,68 - 0,80)	1,0 (0,93 - 1,2)	1,8 (1,5 - 2,0)
12 à 19	1	945	0	0,79 (0,74 - 0,85)	0,47 (0,44 - 0,50)	0,76 (0,69 - 0,83)	1,0 (0,94 - 1,1)	1,6 (1,4 - 1,8)
12 à 19	2	997	0	0,71 (0,68 - 0,75)	0,39 (0,35 - 0,43)	0,68 (0,64 - 0,72)	0,94 (0,88 - 1,0)	1,6 (1,3 - 1,9)
20 à 39	1	1165	0,09	1,1 (1,0 - 1,2)	0,57 (0,52 - 0,62)	1,0 (0,94 - 1,1)	1,5 (1,3 - 1,7)	3,1 (2,7 - 3,4)
20 à 39	2	1313	0	0,98 (0,88 - 1,1)	0,49 (0,42 - 0,57)	0,95 (0,87 - 1,0)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,2 (1,6 - 2,8)
40 à 59	1	1220	0	1,6 (1,5 - 1,8)	0,82 (0,69 - 0,94)	1,5 (1,4 - 1,6)	2,2 (1,9 - 2,5)	3,8 (3,1 - 4,5)
40 à 59	2	1222	0	1,4 (1,3 - 1,5)	0,70 (0,61 - 0,78)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,0 (1,8 - 2,2)	3,2 (2,9 - 3,5)
60 à 79	1	1079	0	2,1 (1,9 - 2,3)	1,0 (0,92 - 1,1)	2,0 (1,8 - 2,2)	3,0 (2,6 - 3,3)	5,2 (4,2 - 6,2)
60 à 79	2	1082	0	1,9 (1,8 - 1,9)	1,0 (0,95 - 1,1)	1,8 (1,7 - 1,9)	2,5 (2,4 - 2,6)	4,2 (3,9 - 4,5)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.13.3

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/dL) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0	1,3 (1,3 - 1,4)	0,62 (0,56 - 0,68)	1,3 (1,2 - 1,4)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,4 (3,1 - 3,7)
Mâles, 6 à 11	1	459	0	0,92 (0,85 - 0,99)	0,54 (0,50 - 0,58)	0,89 (0,79 - 0,99)	1,2 (1,1 - 1,3)	1,9 (1,8 - 2,1)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	0,79 (0,73 - 0,86)	0,43 (0,35 - 0,52)	0,75 (0,67 - 0,82)	1,1 (0,96 - 1,2)	1,7 (1,4 - 1,9)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	0,88 (0,81 - 0,95)	0,51 (0,46 - 0,55)	0,87 (0,79 - 0,95)	1,1 (0,99 - 1,2)	1,7 (1,3 - 2,2)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	0,84 (0,80 - 0,87)	0,48 (0,45 - 0,52)	0,79 (0,73 - 0,84)	1,1 (1,0 - 1,1)	1,8 (1,6 - 2,1)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	1,4 (1,3 - 1,5)	0,75 (0,65 - 0,85)	1,3 (1,1 - 1,4)	2,0 (1,6 - 2,3)	3,6 (2,9 - 4,3)
Mâles, 20 à 39	2	552	0	1,1 (1,0 - 1,3)	0,60 (0,44 - 0,75)	1,1 (0,95 - 1,2)	1,5 (1,4 - 1,7)	2,4[E] (1,4 - 3,3)
Mâles, 40 à 59	1	577	0	1,7 (1,6 - 1,9)	0,98 (0,90 - 1,1)	1,6 (1,4 - 1,7)	2,3 (1,9 - 2,7)	4,0 (3,0 - 4,9)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	1,6 (1,5 - 1,7)	0,84 (0,77 - 0,92)	1,6 (1,4 - 1,7)	2,1 (1,9 - 2,4)	3,5 (2,3 - 4,7)
Mâles, 60 à 79	1	537	0	2,3 (2,1 - 2,6)	1,1 (1,0 - 1,3)	2,2 (2,0 - 2,4)	3,3 (2,9 - 3,7)	6,2 (4,9 - 7,4)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	2,0 (1,9 - 2,2)	1,1 (1,0 - 1,2)	2,0 (1,8 - 2,2)	2,7 (2,6 - 2,9)	4,2 (3,9 - 4,5)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	1,1 (1,0 - 1,1)	0,50 (0,45 - 0,54)	1,0 (0,98 - 1,1)	1,5 (1,4 - 1,6)	2,8 (2,6 - 3,0)
Femelles, 6 à 11	1	451	0	0,87 (0,77 - 0,99)	0,51 (0,45 - 0,57)	0,85 (0,73 - 0,96)	1,1 (0,88 - 1,3)	1,9 (1,2 - 2,5)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	0,78 (0,72 - 0,85)	0,43 (0,37 - 0,49)	0,71 (0,63 - 0,78)	0,99 (0,84 - 1,1)	1,8 (1,5 - 2,1)
Femelles, 12 à 19	1	456	0	0,71 (0,66 - 0,77)	0,43 (0,37 - 0,48)	0,68 (0,61 - 0,75)	0,91 (0,80 - 1,0)	1,4 (1,2 - 1,6)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	0,60 (0,56 - 0,65)	0,36 (0,32 - 0,39)	0,58 (0,52 - 0,63)	0,77 (0,70 - 0,84)	1,2 (1,1 - 1,4)
Femelles, 20 à 39	1	651	0,15	0,89 (0,81 - 0,97)	0,52 (0,46 - 0,57)	0,86 (0,77 - 0,96)	1,1 (1,0 - 1,3)	2,0 (1,7 - 2,3)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	0,85 (0,74 - 0,98)	0,46 (0,36 - 0,56)	0,83 (0,73 - 0,93)	1,2 (1,0 - 1,4)	1,9 (1,4 - 2,4)
Femelles, 40 à 59	1	643	0	1,5 (1,3 - 1,6)	0,71 (0,59 - 0,82)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,1 (1,7 - 2,4)	3,8 (3,1 - 4,5)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	1,3 (1,2 - 1,4)	0,60 (0,52 - 0,68)	1,3 (1,2 - 1,4)	1,7 (1,5 - 2,0)	2,8 (2,5 - 3,0)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	1,9 (1,7 - 2,1)	0,94 (0,82 - 1,0)	1,9 (1,6 - 2,1)	2,7 (2,3 - 3,0)	4,5 (3,8 - 5,2)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	1,7 (1,6 - 1,8)	0,92 (0,79 - 1,1)	1,6 (1,5 - 1,8)	2,3 (2,1 - 2,5)	4,2 (3,5 - 4,8)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.13.4

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	7,54	0,48 (0,43 - 0,53)	<LD[E] (<LD - 0,16)	0,52 (0,47 - 0,58)	0,91 (0,83 - 1,0)	2,1 (1,8 - 2,4)
Total, 6 à 79	2	5738	16,23	0,52 (0,49 - 0,55)	<LD	0,56 (0,52 - 0,60)	0,94 (0,87 - 1,0)	1,9 (1,7 - 2,0)
Mâles, 6 à 79	1	2662	5,86	0,54 (0,48 - 0,60)	0,14[E] (<LD - 0,22)	0,59 (0,55 - 0,64)	1,0 (0,93 - 1,1)	2,3 (1,8 - 2,7)
Mâles, 6 à 79	2	2746	13,44	0,57 (0,54 - 0,61)	<LD	0,63 (0,58 - 0,68)	1,0 (0,91 - 1,1)	2,1 (1,9 - 2,2)
Femelles, 6 à 79	1	2830	9,12	0,42 (0,37 - 0,48)	<LD[E] (<LD - 0,13)	0,45 (0,39 - 0,51)	0,79 (0,69 - 0,90)	1,8 (1,5 - 2,1)
Femelles, 6 à 79	2	2992	18,78	0,47 (0,44 - 0,50)	<LD	0,50 (0,46 - 0,54)	0,86 (0,79 - 0,92)	1,8 (1,6 - 1,9)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.13.5

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	16,43	0,52 (0,49 - 0,54)	<LD	0,56 (0,52 - 0,60)	0,93 (0,86 - 1,0)	1,9 (1,7 - 2,0)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	18,50	0,48 (0,42 - 0,54)	<LD	0,53 (0,47 - 0,58)	0,78 (0,68 - 0,88)	1,6 (1,2 - 2,1)
6 à 11	1	1034	9,28	0,36 (0,32 - 0,39)	<LD	0,41 (0,37 - 0,45)	0,64 (0,57 - 0,72)	1,3 (1,1 - 1,4)
6 à 11	2	1062	18,46	0,41 (0,37 - 0,45)	<LD	0,46 (0,40 - 0,52)	0,70 (0,63 - 0,76)	1,3 (1,1 - 1,6)
12 à 19	1	983	10,17	0,39 (0,34 - 0,44)	<LD	0,43 (0,40 - 0,46)	0,73 (0,64 - 0,83)	1,5 (1,2 - 1,8)
12 à 19	2	1041	19,02	0,41 (0,38 - 0,45)	<LD	0,46 (0,42 - 0,50)	0,70 (0,66 - 0,75)	1,3 (1,0 - 1,5)
20 à 39	1	1169	9,50	0,40 (0,35 - 0,47)	F	0,45 (0,39 - 0,51)	0,75 (0,63 - 0,87)	1,8 (1,6 - 2,1)
20 à 39	2	1321	19,68	0,45 (0,41 - 0,49)	<LD	0,46 (0,43 - 0,50)	0,79 (0,69 - 0,89)	1,7 (1,2 - 2,1)
40 à 59	1	1223	5,97	0,54 (0,47 - 0,63)	0,16[E] (<LD - 0,23)	0,61 (0,55 - 0,66)	0,99 (0,91 - 1,1)	2,3 (1,7 - 2,8)
40 à 59	2	1228	13,60	0,59 (0,54 - 0,66)	<LD	0,66 (0,60 - 0,73)	1,0 (0,92 - 1,2)	2,0 (1,7 - 2,2)
60 à 79	1	1083	3,14	0,66 (0,60 - 0,73)	0,20 (0,15 - 0,24)	0,67 (0,62 - 0,73)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,7 (2,1 - 3,3)
60 à 79	2	1086	10,13	0,65 (0,60 - 0,70)	<LD	0,73 (0,65 - 0,81)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,3 (2,0 - 2,7)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.13.6

Plomb — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	13,57	0,57 (0,53 - 0,61)	<LD	0,62 (0,58 - 0,67)	1,0 (0,91 - 1,1)	2,0 (1,9 - 2,2)
Mâles, 6 à 11	1	524	6,87	0,37 (0,31 - 0,45)	F	0,43 (0,32 - 0,53)	0,68 (0,57 - 0,79)	1,3 (1,0 - 1,6)
Mâles, 6 à 11	2	532	17,48	0,40 (0,35 - 0,45)	<LD	0,42 (0,36 - 0,49)	0,69 (0,62 - 0,75)	1,2 (0,99 - 1,4)
Mâles, 12 à 19	1	505	9,11	0,38 (0,33 - 0,44)	<LD	0,41 (0,37 - 0,45)	0,69 (0,59 - 0,78)	1,3 (0,89 - 1,8)
Mâles, 12 à 19	2	542	16,97	0,44 (0,39 - 0,49)	<LD	0,49 (0,42 - 0,55)	0,71 (0,64 - 0,79)	1,3 (0,89 - 1,6)
Mâles, 20 à 39	1	514	7,00	0,46 (0,37 - 0,57)	F	0,53 (0,42 - 0,64)	0,95 (0,78 - 1,1)	2,0 (1,5 - 2,4)
Mâles, 20 à 39	2	551	14,88	0,50 (0,45 - 0,55)	<LD	0,53 (0,48 - 0,59)	0,85 (0,69 - 1,0)	1,6[E] (0,98 - 2,1)
Mâles, 40 à 59	1	578	4,67	0,62 (0,54 - 0,72)	0,18 (0,12 - 0,23)	0,66 (0,60 - 0,72)	1,1 (0,94 - 1,2)	2,6 (1,8 - 3,5)
Mâles, 40 à 59	2	616	9,74	0,68 (0,61 - 0,77)	0,22 (<LD - 0,30)	0,78 (0,66 - 0,90)	1,2 (0,98 - 1,4)	2,1 (1,8 - 2,5)
Mâles, 60 à 79	1	541	2,03	0,84 (0,74 - 0,95)	0,30 (0,23 - 0,38)	0,83 (0,67 - 1,0)	1,5 (1,3 - 1,7)	3,0 (2,6 - 3,5)
Mâles, 60 à 79	2	505	8,32	0,73 (0,67 - 0,80)	0,23 (<LD - 0,31)	0,79 (0,70 - 0,89)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,3 (2,0 - 2,6)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	19,08	0,47 (0,44 - 0,50)	<LD	0,50 (0,46 - 0,54)	0,85 (0,79 - 0,92)	1,8 (1,6 - 1,9)
Femelles, 6 à 11	1	510	11,76	0,34 (0,31 - 0,38)	<LD	0,40 (0,37 - 0,43)	0,61 (0,55 - 0,68)	1,2 (1,0 - 1,4)
Femelles, 6 à 11	2	530	19,43	0,43 (0,38 - 0,48)	<LD	0,48 (0,39 - 0,56)	0,75 (0,68 - 0,83)	1,5 (1,1 - 2,0)
Femelles, 12 à 19	1	478	11,30	0,40 (0,35 - 0,46)	F	0,44 (0,40 - 0,47)	0,79 (0,67 - 0,91)	1,6[E] (0,84 - 2,3)
Femelles, 12 à 19	2	499	21,24	0,39 (0,35 - 0,44)	<LD	0,44 (0,38 - 0,50)	0,69 (0,62 - 0,76)	1,3 (1,0 - 1,6)
Femelles, 20 à 39	1	655	11,45	0,35 (0,30 - 0,40)	F	0,39 (0,34 - 0,45)	0,65 (0,55 - 0,75)	1,3 (1,1 - 1,5)
Femelles, 20 à 39	2	770	23,12	0,40 (0,35 - 0,45)	<LD	0,40 (0,35 - 0,45)	0,70 (0,57 - 0,84)	1,7 (1,1 - 2,2)
Femelles, 40 à 59	1	645	7,13	0,47 (0,39 - 0,57)	0,15[E] (<LD - 0,24)	0,53 (0,41 - 0,65)	0,94 (0,85 - 1,0)	2,0 (1,5 - 2,5)
Femelles, 40 à 59	2	612	17,48	0,52 (0,45 - 0,60)	<LD	0,60 (0,51 - 0,69)	0,97 (0,83 - 1,1)	1,6 (1,3 - 1,8)
Femelles, 60 à 79	1	542	4,24	0,53 (0,44 - 0,64)	0,13[E] (<LD - 0,23)	0,57 (0,45 - 0,68)	1,0 (0,83 - 1,2)	2,2[E] (1,1 - 3,3)
Femelles, 60 à 79	2	581	11,70	0,59 (0,52 - 0,66)	<LD	0,64 (0,53 - 0,75)	1,1 (0,91 - 1,3)	2,4 (1,6 - 3,2)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.13.7

Plomb (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	7,56	0,58 (0,53 - 0,63)	<LD (<LD - 0,27)	0,57 (0,51 - 0,63)	0,93 (0,85 - 1,0)	2,0 (1,7 - 2,2)
Total, 6 à 79	2	5719	16,28	0,48 (0,46 - 0,51)	<LD	0,48 (0,46 - 0,51)	0,77 (0,68 - 0,86)	1,6 (1,4 - 1,8)
Mâles, 6 à 79	1	2653	5,88	0,54 (0,50 - 0,58)	0,23 (<LD - 0,25)	0,53 (0,48 - 0,57)	0,86 (0,77 - 0,95)	1,8 (1,4 - 2,2)
Mâles, 6 à 79	2	2739	13,47	0,46 (0,43 - 0,48)	<LD	0,45 (0,43 - 0,48)	0,70 (0,60 - 0,80)	1,5 (1,2 - 1,8)
Femelles, 6 à 79	1	2826	9,13	0,63 (0,56 - 0,70)	<LD (<LD - 0,28)	0,62 (0,54 - 0,70)	1,0 (0,88 - 1,1)	2,0 (1,6 - 2,4)
Femelles, 6 à 79	2	2980	18,86	0,51 (0,48 - 0,55)	<LD	0,52 (0,47 - 0,57)	0,83 (0,72 - 0,94)	1,7 (1,5 - 1,8)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.13.8

Plomb (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	16,48	0,49 (0,47 - 0,52)	<LD	0,49 (0,46 - 0,52)	0,79 (0,71 - 0,87)	1,6 (1,5 - 1,8)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	18,53	0,81 (0,71 - 0,93)	<LD	0,83 (0,69 - 0,97)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,7 (2,2 - 3,2)
6 à 11	1	1031	9,31	0,56 (0,51 - 0,61)	<LD	0,54 (0,46 - 0,61)	0,81 (0,71 - 0,90)	1,6 (1,2 - 1,9)
6 à 11	2	1058	18,53	0,46 (0,43 - 0,50)	<LD	0,48 (0,45 - 0,51)	0,70 (0,65 - 0,75)	1,3 (1,1 - 1,4)
12 à 19	1	982	10,18	0,34 (0,30 - 0,38)	<LD	0,33 (0,30 - 0,37)	0,51 (0,44 - 0,57)	1,0 (0,72 - 1,3)
12 à 19	2	1039	19,06	0,31 (0,29 - 0,33)	<LD	0,30 (0,28 - 0,33)	0,48 (0,43 - 0,54)	0,85 (0,68 - 1,0)
20 à 39	1	1165	9,53	0,45 (0,41 - 0,50)	<LD (<LD - 0,24)	0,45 (0,42 - 0,48)	0,69 (0,62 - 0,76)	1,3 (1,0 - 1,6)
20 à 39	2	1319	19,71	0,37 (0,34 - 0,40)	<LD	0,35 (0,31 - 0,39)	0,57 (0,50 - 0,65)	1,1 (0,83 - 1,3)
40 à 59	1	1218	5,99	0,70 (0,63 - 0,78)	0,30 (<LD - 0,34)	0,69 (0,61 - 0,77)	1,1 (0,93 - 1,2)	2,0 (1,6 - 2,4)
40 à 59	2	1223	13,65	0,57 (0,53 - 0,61)	<LD	0,55 (0,50 - 0,59)	0,84 (0,71 - 0,98)	1,7 (1,4 - 2,1)
60 à 79	1	1083	3,14	0,93 (0,84 - 1,0)	0,41 (0,35 - 0,47)	0,93 (0,82 - 1,0)	1,4 (1,3 - 1,5)	2,8 (2,3 - 3,3)
60 à 79	2	1080	10,19	0,77 (0,71 - 0,83)	<LD	0,80 (0,71 - 0,88)	1,1 (1,1 - 1,2)	2,1 (1,8 - 2,4)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.13.9

Plomb (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	13,61	0,46 (0,44 - 0,49)	<LD	0,46 (0,43 - 0,49)	0,73 (0,63 - 0,82)	1,5 (1,3 - 1,8)
Mâles, 6 à 11	1	522	6,90	0,57 (0,53 - 0,63)	<LD (<LD - 0,30)	0,57 (0,48 - 0,65)	0,84 (0,75 - 0,94)	1,7 (1,2 - 2,1)
Mâles, 6 à 11	2	530	17,55	0,43 (0,39 - 0,48)	<LD	0,46 (0,42 - 0,49)	0,66 (0,61 - 0,72)	1,1 (0,97 - 1,3)
Mâles, 12 à 19	1	504	9,13	0,32 (0,29 - 0,36)	<LD	0,31 (0,28 - 0,35)	0,50 (0,44 - 0,57)	0,96 (0,64 - 1,3)
Mâles, 12 à 19	2	541	17,01	0,30 (0,27 - 0,32)	<LD	0,29 (0,25 - 0,32)	0,47 (0,37 - 0,57)	0,85 (0,59 - 1,1)
Mâles, 20 à 39	1	512	7,03	0,43 (0,38 - 0,49)	<LD (<LD - 0,26)	0,43 (0,40 - 0,47)	0,66 (0,57 - 0,75)	1,3[E] (0,74 - 1,9)
Mâles, 20 à 39	2	550	14,91	0,35 (0,30 - 0,40)	<LD	0,32 (0,24 - 0,39)	0,55 (0,44 - 0,66)	1,0[E] (0,65 - 1,4)
Mâles, 40 à 59	1	574	4,70	0,62 (0,55 - 0,69)	0,29 (0,26 - 0,31)	0,60 (0,52 - 0,67)	0,93 (0,80 - 1,1)	1,8[E] (1,1 - 2,5)
Mâles, 40 à 59	2	615	9,76	0,55 (0,51 - 0,59)	0,26 (<LD - 0,32)	0,51 (0,45 - 0,56)	0,75 (0,61 - 0,88)	1,8 (1,2 - 2,5)
Mâles, 60 à 79	1	541	2,03	0,88 (0,82 - 0,96)	0,41 (0,39 - 0,44)	0,86 (0,77 - 0,96)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,3 (1,5 - 3,1)
Mâles, 60 à 79	2	503	8,35	0,71 (0,65 - 0,77)	0,33 (<LD - 0,40)	0,71 (0,61 - 0,81)	1,1 (1,0 - 1,1)	1,7 (1,4 - 2,0)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	19,15	0,52 (0,49 - 0,56)	<LD	0,53 (0,48 - 0,58)	0,86 (0,75 - 0,96)	1,7 (1,5 - 1,9)
Femelles, 6 à 11	1	500	11,79	0,54 (0,47 - 0,61)	<LD	0,53 (0,45 - 0,60)	0,79 (0,68 - 0,90)	1,5 (1,1 - 1,9)
Femelles, 6 à 11	2	528	19,51	0,50 (0,46 - 0,54)	<LD	0,51 (0,47 - 0,54)	0,73 (0,65 - 0,81)	1,4[E] (0,89 - 2,0)
Femelles, 12 à 19	1	478	11,30	0,36 (0,31 - 0,43)	<LD (<LD - 0,21)	0,35 (0,31 - 0,38)	0,52 (0,41 - 0,63)	1,1[E] (0,52 - 1,6)
Femelles, 12 à 19	2	498	21,29	0,32 (0,29 - 0,35)	<LD	0,32 (0,28 - 0,35)	0,49 (0,43 - 0,55)	0,86 (0,70 - 1,0)
Femelles, 20 à 39	1	653	11,49	0,48 (0,43 - 0,54)	<LD (<LD - 0,24)	0,46 (0,43 - 0,49)	0,72 (0,63 - 0,82)	1,4 (0,98 - 1,8)
Femelles, 20 à 39	2	769	23,15	0,39 (0,35 - 0,44)	<LD	0,38 (0,32 - 0,44)	0,61 (0,51 - 0,70)	1,1 (0,84 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	1	644	7,14	0,79 (0,69 - 0,90)	0,35 (<LD - 0,43)	0,78 (0,68 - 0,88)	1,2 (0,98 - 1,4)	2,0 (1,4 - 2,7)
Femelles, 40 à 59	2	608	17,60	0,60 (0,52 - 0,68)	<LD	0,60 (0,52 - 0,68)	0,94 (0,77 - 1,1)	1,6 (1,3 - 1,9)
Femelles, 60 à 79	1	542	4,24	0,97 (0,82 - 1,1)	0,41 (<LD - 0,55)	0,99 (0,83 - 1,2)	1,5 (1,3 - 1,7)	3,0 (2,3 - 3,6)
Femelles, 60 à 79	2	577	11,79	0,83 (0,74 - 0,93)	<LD	0,86 (0,75 - 0,96)	1,2 (1,0 - 1,4)	2,3 (1,8 - 2,8)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2007). *Toxicological profile for lead.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 27 mars 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp13.html

Bushnik, T., Haines, D., Levallois, P., Levesque, J., Van Oostdam, J. et Viau, C. (2010). Concentrations de plomb et de bisphénol A dans la population canadienne. *Rapports sur la santé*, 21 (3), p. 7-18.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2010a). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation.* L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-1.68/index.html

Canada. (2010b). *Règlement sur les produits de consommation contenant du plomb (contact avec la bouche).* DORS/98-273. Consulté le 27 mars 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-273/page-1.html

Canada. (2012). *Règlement sur les aliments et drogues.* C.R.C., ch. 870. Consulté le 24 juillet 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/PDF/C.R.C._c._870.pdf

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2012). *CDC response to Advisory Committee on Childhood Lead Poisoning Prevention recommendations in "Low level lead exposure harms children: a renewed call for primary prevention."* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 13 novembre 2011 à www.cdc.gov/nceh/lead/acclpp/cdc_response_lead_exposure_recs.pdf

CHMT (Comité fédéral-provincial-territorial de l'hygiène du milieu et du travail). (1994). *Mise à jour sur les effets sanitaires de faibles concentrations de plomb et proposition de niveaux et de stratégies d'intervention relatifs au taux de plomb sanguin - Rapport final du groupe de travail.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2006). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 87: Inorganic and organic lead compounds.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Dewailly, É., Ayotte, P., Pereg, D., Déry, S., Dallaire, R., Fontaine, J., Côté, S. et Rochette, L. (2008). *Exposition aux métaux d'origine environnementale au Nunavik.* Institut national de santé publique du Québec, Régie régionale de la santé et des services sociaux Nunavik, Québec (Québec). Consulté le 15 mars 2013 à www.inspq.qc.ca/bise/post/2008/06/02/Exposition-aux-metaux-de28099origine-environnementale-au-Nunavik.aspx

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements.* Oxford University Press, Oxford.

Environnement Canada. (2010). *Liste des substances toxiques gérées sous la LCPE 1999 (l'annexe 1) : Plomb.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 13 septembre 2012 à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?lang=Fr&n=D048E4B9-1

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2006). *Air quality criteria for lead – Volume I and II.* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 27 mars 2012 à http://cfpub.epa.gov/ncea/cfm/recordisplay.cfm?deid=158823

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

Lanphear, B.P., Hornung, R., Khoury, J., Yolton, K., Baghurst, P., Bellinger, D.C., Canfield, R.L., Dietrich, K.N., Bornschein, R., Greene, T., Rothenberg, S.J., Needleman, H.L., Schnaas, L., Wasserman, G., Graziano, J. et Roberts, R. (2005). Low-level environmental lead exposure and children's intellectual function: An international pooled analysis. *Environmental Health Perspectives*, 113 (7), p. 894-899.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2000). *Qualité de l'air : recommandations pour l'Europe – Deuxième édition.* OMS, Genève. Consulté le 27 mai 2012 à www.euro.who.int/fr/what-we-publish/abstracts/air-quality-guidelines-for-europe

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Lead in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 22 mai 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/lead/en/

Richardson, E., Pigott, W., Craig, C., Lawson. M. et Mackie, C. (2011). *North Hamilton child blood lead study public health report.* Hamilton Public Health Services, Hamilton (Ontario). Consulté le 22 mai 2012 à www.hamilton.ca/NR/rdonlyres/453D1F95-87EE-47D2-87AB-025498737337/0/Sep26EDRMS_n216098_v1_BOH11030_Child_Blood_Lead_Prevalence_Stud.pdf

Rothenberg, S.J., Khan, F., Manalo, M., Jiang, J., Cuellar, R., Reyes, S., Acosta, S., Jauregui, M., Diaz, M., Sanchez, M., Todd, A.C. et Johnson, C. (2000). Maternal bone lead contribution to blood lead during and after pregnancy. *Environmental Research*, 82 (1), p. 81-90.

Santé Canada. (1992). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le plomb.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 27 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/lead-plomb/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Le plomb et la santé.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 27 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/lead-plomb-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Document de conseils sur le contrôle de la corrosion dans les réseaux de distribution d'eau potable.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 22 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/corrosion/index-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2011a). *Votre santé et vous – Le plomb et la santé humaine.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 27 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/lead-plomb-fra.php

Santé Canada. (2011b). *Direction des aliments - Démarche actualisée de gestion de l'exposition alimentaire au plomb.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 25 juillet 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/lead_strat_plomb_strat-fra.php

Santé Canada. (2011c). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2013a). *Rapport final sur l'état des connaissances scientifiques concernant les effets du plomb sur la santé humaine.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 1 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/dhhssrl-rpecscepsh/index-fra.php

Santé Canada. (2013b). *Stratégie de gestion des risques pour le plomb.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 1 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/prms_lead-psgr_plomb/index-fra.php

8.14 SÉLÉNIUM

Le sélénium (nº CAS 7782-49-2) est un oligo-élément à l'état naturel qui se répartit largement dans l'environnement et qui est présent dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,000009 % (Schamberger, 1984). Le sélénium est présent dans l'environnement à l'état inorganique sous forme de séléniure, de sélénate et de sélénite, mais rarement sous forme de sélénium élémentaire. Le sélénium est un oligo-élément essentiel requis pour le maintien d'une bonne santé chez les humains.

Le sélénium sous sa forme organique est présent en quantités infimes dans la plupart des tissus végétaux et animaux (Schamberger, 1984). Des niveaux élevés de sélénium dans l'environnement peuvent être présents à l'état naturel en raison de l'altération atmosphérique de dépôts de métaux de base et des sols (CCME, 2009). Le sélénium est aussi rejeté dans l'environnement en conséquence d'activités anthropiques telles que l'exploitation minière ou des procédés métallurgiques (CCME, 2009). D'autres sources d'émissions anthropiques de sélénium comprennent les cheminées des incinérateurs, la combustion du charbon et du pétrole, ainsi que des processus de combustion à grande échelle.

Auparavant, le sélénium était principalement utilisé dans l'industrie de l'électronique sous forme de triséléniure de diarsenic pour la fabrication de photorécepteurs dans les photocopieurs (USGS, 2001). Comme le sélénium a diverses propriétés électriques et conductrices, on l'utilise également dans les posemètres, les cellules photoélectriques et les piles photovoltaïques, les semiconducteurs et les arcs voltaïques à électrodes. Il sert aussi d'agent de coloration et de décoloration pour le verre et pour réduire la chaleur solaire dans le verre architectural (USGS, 2004). On trouve aussi du sélénium dans l'acier inoxydable, l'émail, les encres, le caoutchouc, les piles, les explosifs, les engrais, la nourriture pour animaux, les produits pharmaceutiques, et les shampooings (ATSDR, 2003).

La population canadienne est exposée aux composés de sélénium dans l'alimentation, l'air ambiant, l'eau potable, le sol et les produits de santé naturels. On estime que plus de 99 % de l'apport quotidien total de sélénium provient de l'alimentation (CCME, 2009). L'absorption du sélénium dépend de la forme chimique; les formes organiques sont absorbées plus rapidement (plus de 90 %) que les formes inorganiques (plus de 50 %) (IOM, 2000). L'absorption dépend également du niveau global d'exposition; l'absorption augmente lorsque les niveaux de sélénium dans l'organisme sont faibles (IOM, 2000). Une fois dans l'organisme, le sélénium se concentre généralement dans le foie et les reins, quelle que soit sa forme chimique initiale. On peut aussi en trouver dans les ongles et les cheveux (IOM, 2000). L'élimination du sélénium est triphasique, avec des demi-vies biologiques d'environ un jour, une semaine et trois mois (ATSDR, 2003). Environ 50 à 80 % du sélénium absorbé est excrété dans l'urine (Marier & Jaworski, 1983). Les concentrations de sélénium dans l'organisme, après une exposition de courte ou longue durée, peuvent être déterminées à partir des dosages dans le sang et l'urine (IOM, 2000). On peut aussi utiliser l'haleine humaine comme biomarqueur pour l'exposition au sélénium lorsque d'importantes quantités de sélénium sont excrétées (IOM, 2000).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le sélénium est requis comme composant de plusieurs protéines et enzymes dans l'organisme (ATSDR, 2003; Santé Canada, 2010). Le sélénium facilite la défense contre le stress oxydatif, la régulation des hormones thyroïdiennes, ainsi que la régulation du potentiel d'oxydo-réduction de la vitamine C et d'autres molécules (IOM, 2000). Une carence en sélénium cause rarement une maladie déclarée de manière isolée; néanmoins, elle peut entraîner des changements biochimiques qui prédisposent à une maladie associée à d'autres sources de stress (IOM, 2000). En raison de son caractère essentiel, Santé Canada a émis des recommandations en matière d'apports nutritionnels pour le sélénium (Santé Canada, 2010; IOM, 2000).

Il existe un intervalle thérapeutique étroit pour le sélénium, et des effets nocifs pour la santé peuvent se produire lorsque la substance est ingérée à des niveaux supérieurs à l'apport maximal tolérable (Santé Canada, 2010; IOM, 2000). Le seuil de toxicité du sélénium est difficile à déterminer, car il dépend notamment des types de protéines dans le régime alimentaire, des concentrations en vitamine E, ainsi que des diverses formes de sélénium auxquelles la personne est exposée (Santé Canada, 1992). L'ingestion aiguë de sélénium par voie orale peut causer des nausées, des vomissements et de la diarrhée. L'exposition chronique à des concentrations élevées de sélénium (10 à 20 fois plus que les apports nutritionnels recommandés) peut causer la sélénose, une maladie qui s'accompagne d'une perte de cheveux, d'ongles cassants et d'anomalies neurologiques (ATSDR, 2003; IOM, 2000; OMS, 2011). D'après les données

disponibles, il n'existe pas de preuve chez les humains d'effets sur la reproduction ou d'anomalies dans le développement (ATSDR, 2003). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le sélénium fait partie des substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains (groupe 3) (CIRC, 1999). Le rôle du sélénium dans d'autres maladies chroniques telles que le diabète, l'hypertension et les maladies cardiovasculaires est un sujet de débat en cours (Boosalis, 2008).

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a accordé une priorité élevée aux substances contenant du sélénium d'après la préoccupation au niveau environnemental (Canada, 1999; Canada, 2011a). Santé Canada et Environnement Canada préparent une ébauche du rapport d'évaluation préalable qui sera publié en 2014-2015 (Canada, 2011b). Le sélénium et ses composés (excepté le sulfure de sélénium) sont inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Au Canada, la teneur en sélénium lixiviable dans toute une série de produits de consommation est réglementée en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation* (Canada, 2010a). Les produits de consommation réglementés quant à leur teneur en sélénium comprennent les peintures et d'autres revêtements grand public appliqués sur les berceaux, les jouets et d'autres produits utilisés par un enfant au cours de son apprentissage ou pendant ses jeux (Canada, 2010b; Canada, 2011c).

Santé Canada a également fixé une concentration maximale pour le sélénium dans les produits de santé naturels au Canada (Santé Canada, 2007). Santé Canada a proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le sélénium sur la base de considérations relatives à la santé; cette recommandation est actuellement en cours d'évaluation (Santé Canada, 1992). L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le sélénium, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010; IOM, 2000). Le sélénium est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, les moyennes géométriques du sélénium dans l'urine et dans le sang total étaient de 63,19 µg/L et 221,17 µg/L, respectivement (INSPQ, 2004).

On a mesuré le sélénium dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.14.1, 8.14.2 et 8.14.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.14.4, 8.14.5 et 8.14.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.14.7, 8.14.8 et 8.14.9). La présence d'une quantité mesurable de sélénium dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au sélénium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Comme le sélénium est un oligo-élément essentiel, il est normal d'en trouver dans les fluides biologiques.

Tableau 8.14.1

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	0	200 (200 - 210)	160 (160 - 170)	190 (190 - 200)	210 (210 - 220)	250 (240 - 260)
Total, 6 à 79	2	5575	0	190 (190 - 190)	160 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 250)
Mâles, 6 à 79	1	2576	0	200 (200 - 210)	170 (160 - 170)	200 (190 - 200)	220 (210 - 220)	250 (240 - 260)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0	190 (190 - 200)	160 (160 - 160)	190 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 260)
Femelles, 6 à 79	1	2743	0	200 (190 - 200)	160 (160 - 160)	190 (190 - 200)	210 (210 - 210)	250 (240 - 250)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 250)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.14.2

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0	190 (190 - 190)	160 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 250)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	170 (160 - 170)	140 (140 - 150)	160 (160 - 170)	170 (170 - 180)	200 (200 - 210)
6 à 11	1	910	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 180)	200 (190 - 200)	230 (220 - 230)
6 à 11	2	961	0	170 (170 - 180)	140 (140 - 150)	170 (160 - 170)	180 (180 - 190)	210 (200 - 220)
12 à 19	1	945	0	200 (190 - 200)	160 (160 - 170)	190 (190 - 190)	210 (200 - 210)	250 (240 - 260)
12 à 19	2	997	0	190 (180 - 190)	160 (150 - 160)	180 (180 - 180)	200 (190 - 200)	230 (220 - 240)
20 à 39	1	1165	0	200 (200 - 210)	160 (160 - 170)	200 (190 - 200)	210 (210 - 220)	250 (230 - 260)
20 à 39	2	1313	0	190 (190 - 200)	160 (150 - 160)	190 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (220 - 270)
40 à 59	1	1220	0	200 (200 - 210)	170 (160 - 170)	200 (190 - 200)	220 (210 - 230)	250 (240 - 260)
40 à 59	2	1222	0	190 (190 - 200)	160 (150 - 160)	190 (180 - 190)	210 (210 - 210)	240 (240 - 250)
60 à 79	1	1079	0	200 (200 - 210)	170 (160 - 170)	200 (190 - 200)	220 (210 - 220)	250 (240 - 270)
60 à 79	2	1082	0	190 (190 - 190)	160 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 240)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.14.3

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0	190 (190 - 190)	160 (160 - 160)	190 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 260)
Mâles, 6 à 11	1	459	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 180)	190 (190 - 200)	220 (210 - 240)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	170 (170 - 180)	140 (140 - 150)	170 (160 - 170)	180 (180 - 190)	210 (200 - 220)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	200 (190 - 200)	160 (160 - 170)	190 (180 - 190)	210 (200 - 220)	250 (230 - 260)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	190 (180 - 190)	160 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (190 - 200)	220 (190 - 250)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	210 (200 - 210)	170 (170 - 170)	200 (190 - 200)	220 (210 - 230)	260 (240 - 290)
Mâles, 20 à 39	2	552	0	190 (190 - 200)	160 (160 - 170)	190 (180 - 190)	200 (200 - 210)	250 (220 - 280)
Mâles, 40 à 59	1	577	0	210 (200 - 210)	170 (160 - 180)	200 (190 - 210)	220 (220 - 230)	250 (240 - 260)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	200 (190 - 200)	160 (160 - 170)	190 (190 - 200)	210 (210 - 210)	250 (230 - 270)
Mâles, 60 à 79	1	537	0	200 (200 - 210)	170 (160 - 180)	200 (190 - 210)	220 (210 - 230)	250 (240 - 270)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	190 (190 - 190)	160 (160 - 160)	190 (180 - 190)	200 (200 - 200)	230 (220 - 240)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 180)	200 (200 - 210)	240 (230 - 250)
Femelles, 6 à 11	1	451	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 200)	230 (220 - 240)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	180 (170 - 180)	140 (140 - 150)	170 (170 - 170)	190 (180 - 190)	220 (180 - 250)
Femelles, 12 à 19	1	456	0	190 (190 - 200)	160 (150 - 160)	190 (190 - 190)	210 (200 - 210)	250 (240 - 260)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	180 (180 - 190)	160 (150 - 160)	180 (170 - 180)	200 (190 - 200)	230 (220 - 230)
Femelles, 20 à 39	1	651	0	200 (190 - 200)	160 (160 - 170)	190 (190 - 200)	210 (200 - 220)	240 (230 - 250)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (190 - 210)	230 (200 - 270)
Femelles, 40 à 59	1	643	0	200 (200 - 200)	160 (160 - 170)	190 (190 - 200)	210 (200 - 220)	250 (240 - 260)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	190 (190 - 200)	150 (150 - 160)	190 (180 - 190)	210 (200 - 220)	240 (240 - 250)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	200 (200 - 210)	160 (160 - 170)	190 (190 - 200)	220 (210 - 230)	250 (230 - 280)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	190 (180 - 190)	150 (150 - 160)	180 (180 - 190)	200 (200 - 210)	240 (230 - 250)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.14.4

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	0,46	49 (44 - 53)	17 (14 - 19)	53 (48 - 58)	85 (79 - 91)	140 (130 - 150)
Total, 6 à 79	2	5738	0,16	51 (49 - 53)	17 (15 - 20)	59 (55 - 62)	83 (78 - 87)	130 (130 - 140)
Mâles, 6 à 79	1	2662	0,23	57 (52 - 61)	21 (18 - 24)	62 (57 - 67)	94 (86 - 100)	150 (140 - 160)
Mâles, 6 à 79	2	2746	0,18	57 (54 - 60)	23 (21 - 25)	64 (60 - 69)	88 (81 - 96)	140 (130 - 160)
Femelles, 6 à 79	1	2830	0,67	42 (38 - 47)	13 (11 - 16)	44 (38 - 50)	75 (69 - 82)	130 (110 - 140)
Femelles, 6 à 79	2	2992	0,13	46 (43 - 48)	15 (13 - 17)	52 (49 - 55)	78 (76 - 80)	120 (110 - 140)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.14.5

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	0,14	51 (49 - 54)	18 (16 - 20)	59 (56 - 62)	83 (79 - 87)	130 (130 - 140)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	0	61 (56 - 67)	29 (25 - 33)	64 (55 - 73)	89 (83 - 95)	140 (120 - 160)
6 à 11	1	1034	0,48	60 (54 - 67)	22 (18 - 26)	67 (60 - 74)	100 (93 - 110)	150 (140 - 160)
6 à 11	2	1062	0,09	67 (63 - 72)	29 (25 - 33)	71 (65 - 77)	97 (93 - 100)	150 (130 - 170)
12 à 19	1	983	0	62 (55 - 71)	22 (16 - 28)	70 (62 - 78)	100 (93 - 110)	160 (140 - 180)
12 à 19	2	1041	0	62 (56 - 67)	23 (18 - 29)	72 (65 - 78)	93 (87 - 98)	140 (130 - 140)
20 à 39	1	1169	0,77	48 (42 - 56)	17 (13 - 21)	53 (44 - 62)	84 (75 - 93)	140 (130 - 150)
20 à 39	2	1321	0,30	53 (48 - 59)	17 (12 - 22)	61 (56 - 67)	87 (80 - 93)	130 (120 - 150)
40 à 59	1	1223	0,74	45 (42 - 48)	14 (11 - 17)	48 (44 - 52)	83 (77 - 88)	130 (130 - 140)
40 à 59	2	1228	0,16	49 (46 - 53)	17 (12 - 22)	57 (51 - 62)	79 (75 - 83)	140 (120 - 160)
60 à 79	1	1083	0,18	45 (41 - 48)	17 (13 - 20)	49 (45 - 53)	72 (67 - 77)	120 (100 - 130)
60 à 79	2	1086	0,18	41 (39 - 44)	15 (13 - 16)	46 (42 - 51)	67 (63 - 71)	120 (100 - 130)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.14.6

Sélénium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	0,16	57 (54 - 60)	23 (21 - 25)	64 (60 - 69)	89 (81 - 96)	140 (130 - 160)
Mâles, 6 à 11	1	524	0,38	62 (53 - 74)	23 (15 - 32)	68 (57 - 79)	100 (91 - 110)	160 (140 - 180)
Mâles, 6 à 11	2	532	0,19	72 (66 - 79)	38 (29 - 46)	74 (68 - 80)	100 (91 - 110)	150 (130 - 180)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	66 (59 - 74)	26 (19 - 32)	71 (62 - 79)	100 (97 - 110)	160 (130 - 180)
Mâles, 12 à 19	2	542	0	68 (61 - 76)	30 (22 - 38)	76 (68 - 84)	97 (88 - 110)	140 (130 - 140)
Mâles, 20 à 39	1	514	0,58	55 (48 - 65)	18E (10 - 26)	64 (55 - 73)	93 (83 - 100)	150 (120 - 180)
Mâles, 20 à 39	2	551	0,54	59 (53 - 66)	24 (18 - 31)	69 (62 - 76)	92 (81 - 100)	130 (110 - 140)
Mâles, 40 à 59	1	578	0,17	55 (52 - 59)	20 (18 - 22)	59 (52 - 66)	99 (92 - 110)	150 (140 - 160)
Mâles, 40 à 59	2	616	0	55 (49 - 61)	21 (16 - 26)	62 (54 - 70)	86 (73 - 98)	150 (130 - 170)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	53 (49 - 58)	23 (20 - 25)	55 (51 - 60)	78 (67 - 89)	130 (120 - 140)
Mâles, 60 à 79	2	505	0,20	47 (43 - 51)	18 (14 - 22)	52 (47 - 57)	70 (66 - 75)	130 (110 - 140)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	0,12	46 (44 - 49)	15 (14 - 17)	52 (50 - 55)	78 (76 - 80)	120 (110 - 140)
Femelles, 6 à 11	1	510	0,59	58 (52 - 64)	20 (16 - 24)	66 (61 - 72)	99 (90 - 110)	140 (130 - 160)
Femelles, 6 à 11	2	530	0	63 (58 - 67)	27 (24 - 30)	65 (59 - 71)	92 (86 - 99)	140 (110 - 170)
Femelles, 12 à 19	1	478	0	59 (48 - 71)	19E (9,4 - 30)	68 (57 - 79)	96 (90 - 100)	150 (130 - 180)
Femelles, 12 à 19	2	499	0	55 (49 - 62)	17E (11 - 24)	66 (59 - 72)	87 (81 - 93)	140 (120 - 150)
Femelles, 20 à 39	1	655	0,92	42 (36 - 49)	16 (13 - 19)	42 (33 - 50)	72 (60 - 83)	130 (110 - 150)
Femelles, 20 à 39	2	770	0,13	48 (41 - 56)	16 (13 - 19)	53 (45 - 60)	82 (74 - 90)	140 (95 - 180)
Femelles, 40 à 59	1	645	1,24	37 (33 - 40)	12 (9,3 - 14)	39 (34 - 45)	68 (62 - 73)	110 (100 - 120)
Femelles, 40 à 59	2	612	0,33	44 (41 - 47)	12E (6,9 - 18)	52 (47 - 56)	77 (70 - 85)	120 (100 - 130)
Femelles, 60 à 79	1	542	0,37	38 (33 - 43)	13 (10 - 16)	40 (32 - 48)	66 (59 - 72)	110 (97 - 120)
Femelles, 60 à 79	2	581	0,17	37 (33 - 41)	13 (8,3 - 17)	40 (35 - 45)	64 (57 - 71)	100 (92 - 110)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.14.7

Sélénium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	0,46	59 (56 - 62)	34 (32 - 36)	57 (54 - 61)	77 (72 - 81)	120 (110 - 130)
Total, 6 à 79	2	5719	0,16	48 (46 - 50)	30 (28 - 31)	46 (45 - 48)	60 (58 - 61)	96 (88 - 100)
Mâles, 6 à 79	1	2653	0,23	56 (53 - 59)	32 (30 - 34)	54 (52 - 57)	73 (68 - 79)	110 (97 - 130)
Mâles, 6 à 79	2	2739	0,18	45 (44 - 47)	29 (27 - 31)	44 (42 - 46)	56 (54 - 59)	90 (86 - 94)
Femelles, 6 à 79	1	2826	0,67	62 (59 - 65)	36 (34 - 38)	61 (58 - 64)	80 (76 - 85)	130 (120 - 130)
Femelles, 6 à 79	2	2980	0,13	50 (48 - 52)	30 (29 - 32)	50 (48 - 52)	64 (60 - 68)	100 (91 - 110)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.14.8

Sélénium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	0,14	49 (47 - 51)	30 (28 - 31)	47 (46 - 49)	62 (59 - 65)	100 (95 - 110)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	0	100 (99 - 110)	66 (61 - 71)	100 (96 - 110)	130 (120 - 140)	190 (160 - 210)
6 à 11	1	1031	0,48	92 (89 - 96)	55 (51 - 59)	93 (89 - 98)	110 (110 - 120)	170 (150 - 180)
6 à 11	2	1058	0,09	76 (72 - 80)	47 (45 - 49)	74 (70 - 79)	98 (93 - 100)	160 (130 - 180)
12 à 19	1	982	0	54 (51 - 58)	32 (30 - 34)	53 (49 - 57)	69 (63 - 74)	110 (91 - 120)
12 à 19	2	1039	0	46 (44 - 48)	31 (29 - 33)	44 (42 - 46)	57 (53 - 60)	86 (79 - 92)
20 à 39	1	1165	0,77	54 (51 - 57)	32 (29 - 35)	52 (48 - 55)	69 (64 - 75)	100 (86 - 120)
20 à 39	2	1319	0,30	44 (42 - 46)	27 (25 - 29)	43 (41 - 45)	55 (52 - 58)	81 (71 - 91)
40 à 59	1	1218	0,74	58 (54 - 61)	33 (30 - 36)	56 (53 - 60)	74 (69 - 79)	110 (99 - 120)
40 à 59	2	1223	0,16	47 (45 - 50)	30 (29 - 32)	46 (43 - 50)	59 (56 - 61)	86 (80 - 92)
60 à 79	1	1083	0,18	62 (59 - 66)	39 (36 - 42)	62 (58 - 65)	79 (75 - 83)	120 (100 - 130)
60 à 79	2	1080	0,19	49 (47 - 51)	30 (28 - 33)	48 (46 - 50)	60 (57 - 64)	95 (85 - 110)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

■ Tableau 8.14.9

Sélénium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	0,17	47 (45 - 49)	29 (27 - 31)	45 (43 - 47)	58 (56 - 60)	99 (94 - 100)
Mâles, 6 à 11	1	522	0,38	95 (91 - 99)	59 (56 - 62)	96 (91 - 100)	110 (110 - 120)	170 (150 - 180)
Mâles, 6 à 11	2	530	0,19	79 (73 - 85)	48 (44 - 52)	75 (70 - 81)	100 (88 - 110)	170 (130 - 210)
Mâles, 12 à 19	1	504	0	56 (52 - 60)	32 (29 - 36)	55 (52 - 57)	71 (64 - 77)	120 (88 - 140)
Mâles, 12 à 19	2	541	0	46 (44 - 48)	30 (27 - 32)	45 (42 - 48)	59 (54 - 63)	86 (81 - 92)
Mâles, 20 à 39	1	512	0,59	51 (47 - 55)	29 (25 - 32)	49 (46 - 52)	67 (61 - 73)	100 (80 - 120)
Mâles, 20 à 39	2	550	0,55	41 (38 - 44)	26 (23 - 30)	42 (40 - 45)	51 (48 - 54)	80 (70 - 91)
Mâles, 40 à 59	1	574	0,17	55 (51 - 59)	32 (29 - 35)	53 (49 - 57)	69 (61 - 77)	100 (87 - 120)
Mâles, 40 à 59	2	615	0	44 (41 - 47)	30 (28 - 32)	43 (40 - 46)	53 (49 - 58)	76 (67 - 85)
Mâles, 60 à 79	1	541	0	56 (52 - 60)	35 (32 - 39)	55 (50 - 59)	70 (63 - 77)	100 (85 - 120)
Mâles, 60 à 79	2	503	0,20	45 (43 - 48)	30 (28 - 32)	44 (42 - 46)	54 (51 - 58)	84 (72 - 96)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	0,12	52 (50 - 54)	31 (29 - 33)	51 (49 - 53)	66 (61 - 70)	110 (100 - 120)
Femelles, 6 à 11	1	509	0,59	90 (85 - 95)	51 (46 - 56)	89 (84 - 95)	110 (100 - 120)	170 (140 - 210)
Femelles, 6 à 11	2	528	0	74 (71 - 77)	46 (42 - 49)	73 (68 - 78)	96 (91 - 100)	140 (120 - 160)
Femelles, 12 à 19	1	478	0	53 (49 - 57)	32 (30 - 34)	52 (46 - 57)	66 (59 - 73)	100 (87 - 120)
Femelles, 12 à 19	2	498	0	46 (43 - 48)	32 (29 - 34)	44 (41 - 47)	55 (50 - 59)	81 (63 - 99)
Femelles, 20 à 39	1	653	0,92	58 (54 - 62)	36 (34 - 38)	55 (51 - 59)	72 (66 - 79)	110 (89 - 130)
Femelles, 20 à 39	2	769	0,13	47 (44 - 50)	28 (25 - 32)	46 (42 - 51)	60 (56 - 64)	88 (60 - 120)
Femelles, 40 à 59	1	644	1,24	61 (57 - 65)	35 (31 - 39)	62 (58 - 66)	79 (71 - 88)	120 (98 - 140)
Femelles, 40 à 59	2	608	0,33	51 (47 - 54)	31 (28 - 33)	51 (46 - 56)	65 (58 - 71)	95 (78 - 110)
Femelles, 60 à 79	1	542	0,37	69 (66 - 72)	42 (39 - 46)	67 (63 - 71)	87 (81 - 92)	130 (120 - 150)
Femelles, 60 à 79	2	577	0,17	52 (49 - 55)	31 (26 - 36)	51 (49 - 53)	64 (60 - 69)	100 (82 - 120)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2003). *Toxicological profile for selenium.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 16 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=153&tid=28

Boosalis, M.G. (2008). The role of selenium in chronic disease. *Nutrition in Clinical Practice,* 23 (2), p. 152-160.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2010a). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation.* L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-1.68/index.html

Canada. (2010b). *Règlement sur les lits d'enfant, berceaux et moïses.* DORS/2010-261. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2010-261/index.html

Canada. (2011a). *Initiative des groupes de substances.* Consulté le 19 avril 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/group/index-fra.php

Canada (2011b). Annonce de mesures prévues d'évaluation et de gestion, le cas échéant, des risques que certaines substances présentent pour la santé des Canadiens et l'environnement. *Gazette du Canada, Partie I : Avis et règlements projetés,* 145 (41). Consulté le 28 août 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2011/2011-10-08/html/notice-avis-fra.html

Canada. (2011c). *Règlement sur les jouets.* DORS/2011-17. Consulté le 25 janvier 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-2011-17/index.html

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2009). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Sélénium.* Winnipeg (Manitoba). Consulté le 16 avril 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/191/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1999). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 9: Some aziridines, N-, S- and O-mustards and selenium.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

IOM (Institute of Medicine). (2000). *Dietary reference intakes for vitamin C, vitamin E, selenium, and carotenoids.* The National Academies Press, Washington, DC.

Marier, J.R. et Jaworski, J.F. (1983). *Interactions of selenium.* Conseil national de recherches du Canada, Comité associé des critères scientifiques concernant l'état de l'environnement, Ottawa (Ontario).

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Selenium in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 16 avril 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/selenium/en/

Santé Canada. (1992). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le sélénium.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 16 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/selenium/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Monographie des suppléments de mulivitamines/minéraux.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/monograph/multi_vitmin_suppl-fra.php

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2010). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Schamberger, R.J. (1984). Selenium. *Biochemistry of the essential ultratrace elements.* Plenum Press, New York, NY.

USGS (U.S. Geological Survey). (2001). *2001 minerals yearbook: Volume I – Metals and minerals.* Reston, VA. Consulté le 26 juillet 2012 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/myb/index.html

USGS (U.S. Geological Survey). (2004). *2004 minerals yearbook: Volume I – Metals and minerals.* Reston, VA. Consulté le 22 août 2012 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/selenium/index.html

8.15 THALLIUM

Le thallium (n° CAS 7440-28-0) est un métal présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,00007 % (USGS, 2011). Il est omniprésent dans l'environnement et on en trouve principalement dans les minerais sulfurés de plusieurs métaux en traces incluant le cuivre, le plomb et le zinc. Le thallium peut également se combiner à d'autres substances telles que le sulfure, le chlorure et le bromure pour former des sels, dont la plupart sont hydrosolubles (ATSDR, 1992).

Le thallium est rejeté naturellement dans l'environnement par des processus d'altération atmosphérique (CCME, 1999a). Outre les sources naturelles, le thallium est rejeté dans l'environnement par l'intermédiaire d'émissions anthropiques et de déchets produits par la combustion de combustibles fossiles, la production de ciment, l'exploitation minière des métaux de base, ainsi que la fusion (USGS, 2011). Les principales sources de thallium dans l'eau potable sont lixiviées à partir de sites de traitement des minerais et de décharges d'usines de produits électroniques, de verre et de médicaments.

On utilise le thallium dans les alliages, les électrodes, le verre hautement réfractif et à bas point de fusion, l'imagerie cardiaque, l'électroplacage, et comme composé supraconducteur à haute température (CCME, 1999a). Dans le passé, on utilisait le thallium dans les pesticides, mais des empoisonnements accidentels et son usage impropre ont entraîné l'interdiction ou la limitation de cette utilisation dans la plupart des pays, y compris le Canada (CCME, 1999b). On utilisait également les sels de thallium auparavant comme agent dépilatoire et dans le traitement de la tuberculose, de la malaria et de maladies vénériennes. Toutefois, en conséquence des effets nocifs liés au thallium, ces utilisations ont été interrompues (OMS, 1996).

Bien qu'on ne trouve que des traces de thallium dans l'environnement, sa présence est répandue, et les humains y sont exposés au quotidien par l'alimentation et, dans une moindre mesure, par l'air et l'eau (ATSDR, 1992). Les composés de thallium sont fortement hydrosolubles et ils sont transportés relativement facilement dans l'environnement par l'eau. Ce fait est préoccupant, car les stratégies conventionnelles de traitement des eaux ne visent pas suffisamment l'élimination du thallium dans l'eau (Peter & Viraraghavan, 2005).

Le thallium peut être absorbé par ingestion, inhalation ou contact cutané. Après inhalation, on suppose en générale que les dépôts de thallium dans les poumons sont absorbés jusqu'à concurrence de 100 % (OMS, 1996). De la même manière, des études indiquent que le thallium est complètement absorbé par ingestion (ATSDR, 1992). Une fois absorbé, le thallium se répartit rapidement dans tout l'organisme et s'accumule dans les os, les reins, et enfin dans le système nerveux central (Peter & Viraraghavan, 2005). Le thallium est excrété dans l'urine principalement et, dans une moindre mesure, dans les fèces, avec une demi-vie biologique de trois à huit jours (ATSDR, 1992; Peter & Viraraghavan, 2005). On peut utiliser les concentrations de thallium dans l'urine comme biomarqueurs d'une exposition récente au thallium (CDC, 2009).

Le thallium est un élément extrêmement toxique et on considère qu'il présente une plus forte toxicité aiguë que le mercure, le cadmium, le plomb, le zinc, ou le cuivre. Les effets nocifs d'une exposition aiguë au thallium sont, entre autres, une gastro-entérite, une polyneuropathie, et une alopécie (Peter & Viraraghavan, 2005). D'après des études de cas humains et des études menées sur des animaux, le système nerveux est considéré comme l'organe cible du thallium (EPA, 2009). Les renseignements sur les effets d'un faible niveau d'exposition chronique au thallium sont limités. Certaines données sur les humains issues de l'industrie minière semblent indiquer que les travailleurs exposés de façon chronique au thallium souffraient de céphalées, d'anorexie et de douleurs dans les bras, les cuisses et l'abdomen (Peter & Viraraghavan, 2005).

À présent, il n'existe aucune étude évaluant le potentiel cancérogène du thallium chez les animaux et il n'existe pas suffisamment de preuves relatives aux travailleurs exposés au thallium en milieu professionnel (EPA, 2009). D'après les données disponibles, le thallium n'est pas considéré comme une substance mutagène ou tératogène, et les données disponibles sur les effets du thallium sur la reproduction chez les humains sont limitées (Peter & Viraraghavan, 2005). Le Centre International de Recherche sur le Cancer considère que les preuves relatives à la cancérogénicité du thallium sont impossibles à classer.

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a accordé la priorité au chlorure de thallium pour une évaluation ultérieure d'après la préoccupation environnemental (Canada, 1999; Environnement Canada, 2011). À l'heure actuelle, il n'existe aucune recommandation canadienne pour le thallium dans l'eau potable (Santé Canada, 2012).
Le thallium est inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans le cadre d'une étude de biosurveillance menée dans la région de Québec auprès de 500 participants âgés de 18 à 65 ans, la moyenne géométrique du thallium dans l'urine était de 0,21 µg/L (INSPQ, 2004).

Le thallium a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.15.1, 8.15.2, 8.15.3 et 8.15.4). La présence d'une quantité mesurable de thallium dans l'urine est un indicateur d'une exposition au thallium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de thallium dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.15.1

Thallium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6311	0,43	0,23 (0,21 - 0,24)	0,085 (0,077 - 0,093)	0,24 (0,22 - 0,26)	0,37 (0,34 - 0,40)	0,62 (0,55 - 0,70)
3 à 5	2	573	0,35	0,27 (0,23 - 0,30)	0,12 (0,11 - 0,14)	0,26 (0,23 - 0,29)	0,40 (0,35 - 0,44)	0,65 (0,43 - 0,86)
6 à 11	2	1062	0,19	0,26 (0,24 - 0,28)	0,11 (0,096 - 0,13)	0,27 (0,25 - 0,29)	0,38 (0,35 - 0,41)	0,59 (0,50 - 0,67)
12 à 19	2	1041	0,29	0,25 (0,23 - 0,28)	0,097 (0,073 - 0,12)	0,27 (0,24 - 0,29)	0,40 (0,36 - 0,44)	0,61 (0,52 - 0,69)
20 à 39	2	1321	0,61	0,25 (0,22 - 0,27)	0,10 (0,081 - 0,12)	0,25 (0,23 - 0,28)	0,40 (0,35 - 0,44)	0,65 (0,57 - 0,73)
40 à 59	2	1228	0,49	0,23 (0,20 - 0,25)	0,080 (0,066 - 0,094)	0,25 (0,21 - 0,28)	0,37 (0,32 - 0,42)	0,69 (0,55 - 0,83)
60 à 79	2	1086	0,55	0,17 (0,16 - 0,19)	0,057 (0,041 - 0,074)	0,19 (0,17 - 0,21)	0,27 (0,25 - 0,29)	0,44 (0,39 - 0,49)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.15.2

Thallium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	0,36	0,24 (0,23 - 0,26)	0,097 (0,085 - 0,11)	0,26 (0,23 - 0,28)	0,40 (0,35 - 0,44)	0,67 (0,58 - 0,77)
Mâles, 6 à 11	2	532	0,19	0,26 (0,24 - 0,28)	0,14 (0,11 - 0,16)	0,26 (0,24 - 0,28)	0,37 (0,32 - 0,42)	0,57 (0,45 - 0,68)
Mâles, 12 à 19	2	542	0,18	0,28 (0,25 - 0,32)	0,12 (0,086 - 0,15)	0,30 (0,25 - 0,35)	0,43 (0,38 - 0,48)	0,61 (0,49 - 0,73)
Mâles, 20 à 39	2	551	0,54	0,25 (0,22 - 0,29)	0,10 (0,074 - 0,13)	0,27 (0,23 - 0,32)	0,41 (0,36 - 0,45)	0,66 (0,57 - 0,75)
Mâles, 40 à 59	2	616	0,49	0,25 (0,21 - 0,29)	0,085 (0,062 - 0,11)	0,27 (0,23 - 0,31)	0,44 (0,35 - 0,52)	0,75 (0,59 - 0,90)
Mâles, 60 à 79	2	505	0,20	0,19 (0,17 - 0,21)	0,080 (0,064 - 0,097)	0,20 (0,18 - 0,22)	0,28 (0,25 - 0,31)	0,51 (0,42 - 0,60)
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	0,49	0,21 (0,20 - 0,23)	0,080 (0,068 - 0,092)	0,22 (0,20 - 0,24)	0,34 (0,32 - 0,37)	0,59 (0,53 - 0,65)
Femelles, 6 à 11	2	530	0,19	0,25 (0,22 - 0,29)	0,092 (0,074 - 0,11)	0,28 (0,25 - 0,31)	0,39 (0,32 - 0,45)	0,62 (0,51 - 0,73)
Femelles, 12 à 19	2	499	0,40	0,23 (0,20 - 0,25)	F	0,25 (0,23 - 0,27)	0,34 (0,32 - 0,37)	0,59 (0,50 - 0,69)
Femelles, 20 à 39	2	770	0,65	0,24 (0,21 - 0,27)	0,098 (0,077 - 0,12)	0,24 (0,21 - 0,26)	0,38 (0,31 - 0,44)	0,62 (0,47 - 0,77)
Femelles, 40 à 59	2	612	0,49	0,20 (0,18 - 0,23)	0,061[E] (0,029 - 0,092)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,35 (0,32 - 0,37)	0,60 (0,48 - 0,73)
Femelles, 60 à 79	2	581	0,86	0,16 (0,14 - 0,17)	0,051 (0,044 - 0,058)	0,17 (0,14 - 0,19)	0,26 (0,23 - 0,29)	0,42 (0,40 - 0,44)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.15.3

Thallium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6291	0,43	0,22 (0,20 - 0,23)	0,11 (0,10 - 0,12)	0,21 (0,20 - 0,23)	0,30 (0,28 - 0,32)	0,55 (0,49 - 0,61)
3 à 5	2	572	0,35	0,45 (0,40 - 0,51)	0,24 (0,19 - 0,28)	0,47 (0,41 - 0,53)	0,60 (0,53 - 0,67)	1,0 (0,80 - 1,3)
6 à 11	2	1058	0,19	0,29 (0,27 - 0,31)	0,15 (0,13 - 0,16)	0,29 (0,27 - 0,31)	0,41 (0,37 - 0,44)	0,64 (0,59 - 0,70)
12 à 19	2	1039	0,29	0,19 (0,18 - 0,20)	0,10 (0,093 - 0,11)	0,19 (0,18 - 0,20)	0,26 (0,24 - 0,28)	0,40 (0,36 - 0,44)
20 à 39	2	1319	0,61	0,20 (0,19 - 0,22)	0,11 (0,090 - 0,12)	0,20 (0,17 - 0,22)	0,28 (0,25 - 0,30)	0,48 (0,39 - 0,56)
40 à 59	2	1223	0,49	0,22 (0,20 - 0,24)	0,12 (0,11 - 0,13)	0,22 (0,21 - 0,23)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,52 (0,39 - 0,65)
60 à 79	2	1080	0,56	0,20 (0,19 - 0,22)	0,11 (0,10 - 0,12)	0,20 (0,18 - 0,21)	0,28 (0,25 - 0,31)	0,47 (0,42 - 0,52)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.15.4

Thallium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	0,36	0,20 (0,19 - 0,21)	0,11 (0,098 - 0,11)	0,20 (0,18 - 0,21)	0,28 (0,26 - 0,30)	0,49 (0,42 - 0,57)
Mâles, 6 à 11	2	530	0,19	0,28 (0,26 - 0,31)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,29 (0,25 - 0,32)	0,40 (0,34 - 0,46)	0,61 (0,54 - 0,68)
Mâles, 12 à 19	2	541	0,18	0,19 (0,17 - 0,21)	0,11 (0,094 - 0,12)	0,18 (0,16 - 0,21)	0,26 (0,24 - 0,28)	0,38 (0,33 - 0,42)
Mâles, 20 à 39	2	550	0,55	0,18 (0,16 - 0,20)	0,097 (0,084 - 0,11)	0,18 (0,16 - 0,20)	0,25 (0,22 - 0,28)	0,35 (0,30 - 0,41)
Mâles, 40 à 59	2	615	0,49	0,20 (0,18 - 0,22)	0,11 (0,096 - 0,12)	0,20 (0,18 - 0,22)	0,28 (0,23 - 0,33)	0,48 (0,34 - 0,61)
Mâles, 60 à 79	2	503	0,20	0,19 (0,17 - 0,20)	0,11 (0,095 - 0,12)	0,18 (0,17 - 0,20)	0,25 (0,22 - 0,28)	0,40 (0,34 - 0,45)
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	0,49	0,24 (0,22 - 0,25)	0,12 (0,11 - 0,13)	0,23 (0,21 - 0,24)	0,33 (0,29 - 0,36)	0,59 (0,52 - 0,66)
Femelles, 6 à 11	2	528	0,19	0,30 (0,27 - 0,33)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,41 (0,35 - 0,46)	0,66 (0,57 - 0,75)
Femelles, 12 à 19	2	498	0,40	0,19 (0,17 - 0,20)	0,098 (<LD - 0,11)	0,19 (0,17 - 0,20)	0,26 (0,23 - 0,28)	0,41 (0,35 - 0,46)
Femelles, 20 à 39	2	769	0,65	0,23 (0,21 - 0,27)	0,12 (0,099 - 0,14)	0,21 (0,19 - 0,24)	0,31 (0,25 - 0,37)	0,57 (0,45 - 0,70)
Femelles, 40 à 59	2	608	0,49	0,24 (0,22 - 0,26)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,23 (0,20 - 0,25)	0,31 (0,28 - 0,34)	0,56 (0,36 - 0,76)
Femelles, 60 à 79	2	577	0,87	0,22 (0,20 - 0,24)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,22 (0,19 - 0,25)	0,32 (0,28 - 0,35)	0,51 (0,46 - 0,57)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1992). *Toxicological profile for thallium.* U.S. Department of Health and Human Services. Consulté le 3 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp?id=309&tid=49

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999a). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – Thallium.* Consulté le 3 janvier 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/127/

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999b). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Thallium.* Consulté le 3 janvier 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/194/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services. Consulté le 11 juillet 2011 à www.cdc.gov/exposurereport/

Environnement Canada. (2011). *Statut des substances priorisées.* Ministre de l'Environnement. Consulté le 9 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?%20lang=Fr&n=9889ABB5-1

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2009). *Integrated Risk Information System (IRIS): Thallium (I), soluble salts.* Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment. Consulté le 4 mai 2012 à www.epa.gov/ncea/iris/subst/1012.htm

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec.* INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1996). *Environmental health criteria 182: Thallium.* OMS, 1980. Consulté le 4 janvier 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc182.htm

Peter, A.L.J. et Viraraghavan, T. (2005). Thallium: A review of public health and environmental concerns. *Environment International,* 31 (4), p. 493-501.

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

USGS (U.S. Geological Survey). (2011). *Mineral commodity summaries 2011.* Consulté le 11 juillet 2011 à http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2011/mcs2011.pdf

8.16 TUNGSTÈNE

Le tungstène (nº CAS 7440-33-7) est un métal d'aspect gris acier présent naturellement dans la croûte terrestre à des concentrations moyennes allant de 0,00001 à 0,00024 % (ATSDR, 2005). Sous sa forme pure, le métal peut être sculpté facilement, mais en la présence d'impuretés, il est souvent cassant et dur. Le tungstène est relativement stable dans l'environnement (Langard, 2001). On connaît actuellement cinq isotopes stables et 28 radio-isotopes du tungstène. Dans la nature, le tungstène est présent dans les minéraux en combinaison avec d'autres éléments, mais pas sous la forme d'un métal pur.

Les particules de tungstène sont rejetées dans l'atmosphère par des sources naturelles et anthropiques. Le tungstène est présent à l'état naturel dans les sols et les sédiments, et il est rejeté dans l'air et l'eau par l'érosion des sols et la lixiviation par les sols et les roches (ATSDR, 2005). Les sources anthropiques comprennent les émissions causées par le broyage et le traitement des métaux, la combustion de déchets et de carburant, les activités d'exploitation minière, ainsi que l'épandage d'engrais (ATSDR, 2005). Les activités de formation et de combat militaires rejettent également du tungstène pendant l'utilisation d'armes contenant du tungstène (ATSDR, 2005).

Les principales utilisations du tungstène comprennent la production de matériaux de coupe et résistants à l'usure, les produits d'atelier, les éléments d'alliage, les superalliages, ainsi que les substances chimiques du tungstène (Langard, 2001). Les applications commerciales du tungstène, essentiellement sous sa forme carbure, comprennent son utilisation en tant que composant dans des outils de coupe, de forme, d'extraction minière et de forage (ATSDR, 2005). On utilise la poudre métallique de tungstène pour la production de filaments, les baguettes de soudure, ainsi que le revêtement d'outils de forage. Les alliages de tungstène ont également été de plus en plus utilisés dans l'armement militaire pour remplacer les munitions en uranium appauvri et à base de plomb (EPA, 2010; Santé Canada, 2008). Le tungstène métallique est aussi un composant dans la production de bâtons de golf, de contrepoids, de lampes incandescentes, d'éléments de fournaise, de matériel pour la fusion du verre, de rotors haute vitesse, ainsi que d'applications aérospatiales, y compris des tuyères de fusée. Les composés de tungstène peuvent être utilisés dans les pigments, les encres d'impression, les cires, les verres et les filtres de cigarettes ainsi que comme agents ignifuges dans les textiles (ATSDR, 2005).

L'ensemble de la population peut être exposé aux traces de tungstène par les aliments, l'eau potable et l'air (ATSDR, 2005). L'exposition aux composés contenant du tungstène, plutôt que le tungstène lui-même, peut se produire pendant l'utilisation de tungstène, de ses alliages, et de ses composés. Selon des données limitées relativement aux eaux de surface, l'absorption journalière estimée à partir de l'eau potable devrait être négligeable (ATSDR, 2005).

Après ingestion ou inhalation, environ la moitié des composés solubles de tungstène est absorbé dans la circulation sanguine (ATSDR, 2005). La majorité du tungstène absorbé est éliminée rapidement dans l'urine (ATSDR, 2005). Des études menées sur des animaux indiquent que les os constituent le réservoir principal pour le tungstène après une répartition à long terme dans l'organisme (Langard, 2001). La présence de tungstène dans le sang, l'urine ou les fèces sert de biomarqueur d'exposition au tungstène ou aux composés de tungstène, avec des concentrations dans l'urine reflétant une exposition récente (ATSDR, 2005; CDC, 2009).

La toxicité du tungstène ingéré chez les humains est inconnue (ATSDR, 2005). Les données après une exposition par inhalation sont disponibles uniquement pour les expositions professionnelles dans l'industrie des métaux durs. Néanmoins, il n'est pas certain que les maladies observées découlaient uniquement d'une exposition au tungstène ou bien de la combinaison du cobalt avec du carbure de tungstène (ATSDR, 2005). On n'a associé aucun autre effet nocif significatif à une exposition aiguë ou chronique au tungstène ou aux composés de tungstène par inhalation, voie orale ou voie cutanée chez les humains (ATSDR, 2005). Chez les animaux de laboratoire, on relève des preuves limitées associant l'exposition au tungstène par voie orale ou inhalation à des effets sur la reproduction et le développement (ATSDR, 2005). On a observé également des irritations cutanées et oculaires chez les animaux à la suite d'une exposition au chlorure de tungstène (ATSDR, 2005).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a conclu que la combinaison du cobalt métallique et du carbure de tungstène est probablement cancérogène chez les humains (groupe 2A) (CIRC, 2006). On manque de preuves démontrant la cancérogénicité du tungstène seul et le CIRC n'a pas classé la substance quant à sa cancérogénicité (ITER, 2010).

Santé Canada n'a pas établi de recommandation pour le tungstène en matière de qualité de l'eau potable (Santé Canada, 2012).

Le tungstène a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.16.1, 8.16.2, 8.16.3 et 8.16.4). La présence d'une quantité mesurable de tungstène dans l'urine est un indicateur d'une exposition au tungstène, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de tungstène dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 8.16.1

Tungstène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6310	65,63	—	<LD	<LD	<LD	0,63 (0,50 - 0,76)
3 à 5	2	573	46,95	—	<LD	<LD	0,33 (0,27 - 0,40)	1,2E (0,61 - 1,8)
6 à 11	2	1062	49,53	—	<LD	<LD	0,29 (0,24 - 0,35)	0,98 (0,67 - 1,3)
12 à 19	2	1040	53,27	—	<LD	<LD	0,28 (0,22 - 0,33)	0,85 (0,64 - 1,1)
20 à 39	2	1321	70,40	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,21)	0,63 (0,41 - 0,85)
40 à 59	2	1228	78,50	—	<LD	<LD	<LD	0,48 (0,36 - 0,60)
60 à 79	2	1086	82,69	—	<LD	<LD	<LD	0,33 (0,24 - 0,43)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.16.2

Tungstène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	62,65	—	<LD	<LD	<LD	0,65 (0,50 - 0,80)
Mâles, 6 à 11	2	532	47,37	—	<LD	<LD	0,33 (0,22 - 0,44)	1,2[E] (0,66 - 1,8)
Mâles, 12 à 19	2	542	49,82	—	<LD	<LD	0,31 (0,24 - 0,38)	0,91[E] (0,55 - 1,3)
Mâles, 20 à 39	2	551	67,51	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,23)	F
Mâles, 40 à 59	2	616	76,30	—	<LD	<LD	<LD	0,48 (0,35 - 0,62)
Mâles, 60 à 79	2	505	80,00	—	<LD	<LD	<LD	0,34[E] (<LD - 0,50)
Femelles, Total 3 à 79	2	3274	68,39	—	<LD	<LD	<LD	0,62 (0,44 - 0,80)
Femelles, 6 à 11	2	530	51,70	—	<LD	<LD	0,25 (<LD - 0,31)	0,74 (0,50 - 0,98)
Femelles, 12 à 19	2	498	57,03	—	<LD	<LD	0,23 (<LD - 0,30)	0,83[E] (0,50 - 1,2)
Femelles, 20 à 39	2	770	72,47	—	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,22)	0,64[E] (0,40 - 0,88)
Femelles, 40 à 59	2	612	80,72	—	<LD	<LD	<LD	0,47[E] (<LD - 0,75)
Femelles, 60 à 79	2	581	85,03	—	<LD	<LD	<LD	0,32 (0,21 - 0,44)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.16.3

Tungstène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6290	65,83	—	<LD	<LD	<LD	0,69 (0,56 - 0,81)
3 à 5	2	572	47,03	—	<LD	<LD	0,69 (0,54 - 0,85)	2,0 (1,4 - 2,7)
6 à 11	2	1058	49,72	—	<LD	<LD	0,38 (0,32 - 0,45)	1,0 (0,66 - 1,4)
12 à 19	2	1038	53,37	—	<LD	<LD	0,24 (0,19 - 0,28)	0,62[E] (0,34 - 0,90)
20 à 39	2	1319	70,51	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,26)	0,66[E] (0,35 - 0,97)
40 à 59	2	1223	78,82	—	<LD	<LD	<LD	0,57 (0,40 - 0,75)
60 à 79	2	1080	83,15	—	<LD	<LD	<LD	0,61 (0,49 - 0,73)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.16.4

Tungstène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	62,81	—	<LD	<LD	<LD	0,58 (0,49 - 0,66)
Mâles, 6 à 11	2	530	47,55	—	<LD	<LD	0,44 (0,32 - 0,56)	1,2[E] (0,53 - 1,9)
Mâles, 12 à 19	2	541	49,91	—	<LD	<LD	0,24 (0,18 - 0,30)	0,58[E] (0,31 - 0,85)
Mâles, 20 à 39	2	550	67,64	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,23)	0,50 (<LD - 0,67)
Mâles, 40 à 59	2	615	76,42	—	<LD	<LD	<LD	0,45 (0,37 - 0,52)
Mâles, 60 à 79	2	503	80,32	—	<LD	<LD	<LD	0,52[E] (<LD - 0,76)
Femelles, Total 3 à 79	2	3262	68,64	—	<LD	<LD	<LD	0,82 (0,57 - 1,1)
Femelles, 6 à 11	2	528	51,89	—	<LD	<LD	0,35 (<LD - 0,41)	0,85 (0,66 - 1,0)
Femelles, 12 à 19	2	497	57,14	—	<LD	<LD	0,23 (<LD - 0,28)	0,74[E] (0,26 - 1,2)
Femelles, 20 à 39	2	769	72,56	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,34)	0,78[E] (0,29 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	2	608	81,25	—	<LD	<LD	<LD	0,76[E] (<LD - 1,2)
Femelles, 60 à 79	2	577	85,62	—	<LD	<LD	<LD	0,63 (0,41 - 0,85)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2005). *Toxicological profile for tungsten.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 6 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp186.pdf

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2006). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 86: Cobalt in hard metals and cobalt sulfate, gallium arsenide, indium phosphide and vanadium pentoxide.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2010). *Emerging contaminant fact sheet – Tungsten.* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 24 janvier 2012 à www.epa.gov/fedfac/documents/emerging_contaminant_tungsten.pdf

ITER (International Toxicity Estimates for Risk). (2010). *ITER database: Tungsten (CAS 7440-33-7).* National Library of Medicine, Bethesda, MD. Consulté le 4 mai 2012 à www.toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?iter

Langard, S. (2001). Chromium, molybdenum, and tungsten. *Patty's Toxicology.* John Wiley & Sons, Inc, Mississauga (Ontario).

Santé Canada. (2008). *Santé de l'environnement et du milieu de travail – Uranium appauvri (fiche de renseignements de Santé Canada).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 18 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/uranium-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

8.17 URANIUM

L'uranium pur (n° CAS 7440-61-1) est un métal brillant peu radioactif de couleur blanche argentée qui est présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0002 % (ATSDR, 2011). L'uranium n'est pas un élément stable et il subit une désintégration radioactive qui donne lieu à la production d'éléments radioactifs ainsi que de rayonnements alpha et gamma. L'uranium naturel est un mélange de trois radio-isotopes, à savoir l'uranium 238 (99,3 %), l'uranium 235 (environ 0,7 %) et l'uranium 234 (0,005 %) (OMS, 2003).

L'uranium est présent à l'état naturel en quantités variable, mais faibles, dans les roches, le sol, l'eau et l'air. Il est rejeté naturellement dans l'atmosphère par l'altération atmosphérique des roches et des sols (ATSDR, 2011). Outre les sources naturelles, l'uranium est rejeté par des sources anthropiques telles que l'exploitation minière et le broyage de l'uranium, l'élimination inadéquates des déchets d'usine, le traitement de l'uranium, ainsi que la combustion du charbon (ATSDR, 2011). Les activités d'exploitation minière et de broyage peuvent également modifier la répartition normale des matériaux radioactifs présents à l'état naturel, voire augmenter le potentiel d'exposition humaine. L'utilisation de munitions contenant de l'uranium appauvri au cours des activités de formation et de combat militaires peut aussi entraîner le rejet localisé d'uranium appauvri dans les sols à ces endroits (ATSDR, 2011).

L'uranium enrichi, à plus forte teneur en uranium 235 que l'uranium naturel, est principalement utilisé comme combustible dans les réacteurs nucléaires; il peut aussi servir à la fabrication d'armes nucléaires (ATSDR, 2011). L'uranium appauvri est le sous-produit du processus d'enrichissement et il a une plus faible teneur en uranium 235 par rapport à l'uranium naturel, ce qui entraîne une faible radioactivité. En raison de sa forte densité, l'uranium appauvri sert à la fabrication de munitions militaires et de pièces d'artillerie perforantes (ATSDR, 2011). L'uranium appauvri est aussi utilisé à diverses fins civiles, notamment pour la fabrication de dispositifs de guidage en aviation et d'écrans de protection contre le rayonnement à des fins médicales. Dans le passé, on utilisait également l'uranium appauvri en dentisterie et pour produire des produits en céramique et en verre colorés (ATSDR, 2011).

L'absorption d'uranium provient essentiellement de l'ingestion de nourriture, bien que l'eau potable et la poussière domestique puissent être d'autres sources importantes (CCME, 2007). La concentration d'uranium dans l'eau potable est extrêmement variable et semble dépendre de la source de l'eau (CCME, 2007).

Les composés d'uranium, notamment les oxydes d'uranium, ne sont pas immédiatement absorbés à la suite d'une ingestion par voie orale et d'une inhalation. Après ingestion, une petite fraction (moins de 5 %) de l'uranium ingéré apparaît rapidement dans la circulation sanguine et elle est rapidement éliminée par la suite. La grande majorité de l'uranium ingéré est excrétée par les fèces et, dans une moindre mesure, dans l'urine, en l'espace de quelques jours (ATSDR, 2011). Après inhalation, les composés insolubles de l'uranium peuvent persister dans les poumons pendant des années, alors que les formes solubles pénètrent dans la circulation sanguine, puis se concentrent dans les os et les reins (CCME, 2007). La demi-vie biologique dans les os est d'environ 11 jours, et dans les reins, elle varie entre deux et six jours (ATSDR, 2011). L'analyse d'urine est l'essai le plus fréquemment utilisé pour évaluer l'exposition à l'uranium, car les traces peuvent subsister pendant des mois après une exposition; ces analyses sont toutefois moins précises dans le cas de faibles niveaux d'exposition (ATSDR, 2011). L'analyse du sang et des cheveux, ainsi que la mesure de l'intensité du rayonnement sur la peau ou l'organisme, sont d'autres méthodes qui peuvent être utilisées pour déterminer si une personne a été exposée à l'uranium.

L'uranium peut avoir des effets sur la santé à cause de sa toxicité chimique et de la toxicité radiologique des radionucléides impliqués. Les effets de la toxicité chimique sont identiques, indépendamment de la composition isotopique (Santé Canada, 2008). Par conséquent, les toxicités chimiques de l'uranium naturel, appauvri et enrichi sont identiques. D'après des études de cas humains et des études menées sur des animaux, le rein est l'organe le plus touché par la toxicité chimique de l'uranium après une exposition par voie orale et par inhalation (ATSDR, 2011; Santé Canada, 2008). La toxicité chimique de l'uranium peut aussi cibler les voies respiratoires (inhalation seulement), le système neurologique, le système reproducteur, ainsi que l'organisme en développement (ATSDR, 2011).

Comme l'uranium naturel et appauvri ne sont que faiblement radioactifs, les effets sur la santé dus à la radioactivité, notamment la cancérogénicité, ne s'observent généralement qu'à des doses beaucoup plus élevées que celles pouvant causer une toxicité chimique (Santé Canada, 2008). Santé Canada a classé l'uranium dans le groupe V, à savoir « données insuffisantes pour l'évaluation de la cancérogénicité »; la cancérogénicité chimique de l'uranium n'a été observée qu'après l'inhalation de composés d'uranium fortement enrichis ou insolubles et non après une exposition par voie orale (Santé Canada, 2001). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que les données chez les humains étaient insuffisantes et que celles sur les animaux de laboratoire étaient limitées pour établir la cancérogénicité de l'uranium naturel (CIRC, 2001). Ces évaluations ne font toutefois référence qu'à la cancérogénicité potentielle sur le plan chimique, car la cancérogénicité des rayonnements est bien établie.

On a proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada qui définit la concentration maximale acceptable d'uranium, compte tenu de sa toxicité et du coût lié au traitement de l'eau pour respecter la recommandation à l'aide des technologies disponibles actuellement (Santé Canada, 2001; Santé Canada, 2009a). L'uranium est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009b). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

On a mesuré l'uranium dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en µg/L (tableaux 8.17.1, 8.17.2 et 8.17.3) et dans l'urine en µg/L (tableaux 8.17.4, 8.17.5 et 8.17.6) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.17.7, 8.17.8 et 8.17.9). La présence d'une quantité mesurable d'uranium dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition à l'uranium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.17.1

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5304	93,02	—	<LD	<LD	<LD	0,0051[E] (<LD - 0,0070)
Total, 6 à 79	2	5575	98,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 79	1	2569	92,99	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,0067)
Mâles, 6 à 79	2	2687	98,70	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 79	1	2735	93,05	—	<LD	<LD	<LD	0,0054[E] (<LD - 0,0078)
Femelles, 6 à 79	2	2888	98,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.17.2

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	98,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	98,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	905	92,71	—	<LD	<LD	<LD	0,0052[E] (<LD - 0,0078)
6 à 11	2	961	97,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	941	93,94	—	<LD	<LD	<LD	0,0051[E] (<LD - 0,0071)
12 à 19	2	997	99,10	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	1162	91,14	—	<LD	<LD	<LD	0,0056 (<LD - 0,0076)
20 à 39	2	1313	99,16	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	1	1217	92,77	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,0068)
40 à 59	2	1222	98,28	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	1	1079	94,81	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,0069)
60 à 79	2	1082	99,45	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.17.3

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	98,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	457	93,65	—	<LD	<LD	<LD	0,0051[E] (<LD - 0,0072)
Mâles, 6 à 11	2	488	97,75	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	489	93,87	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 12 à 19	2	523	99,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	511	91,59	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,0069)
Mâles, 20 à 39	2	552	98,91	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 40 à 59	1	575	91,48	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,0081)
Mâles, 40 à 59	2	617	97,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 60 à 79	1	537	94,60	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	2	507	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	98,91	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	448	91,74	—	<LD	<LD	<LD	0,0054[E] (<LD - 0,0087)
Femelles, 6 à 11	2	473	98,10	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	452	94,03	—	<LD	<LD	<LD	0,0059[E] (<LD - 0,0089)
Femelles, 12 à 19	2	474	98,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	651	90,78	—	<LD	<LD	<LD	0,0066[E] (<LD - 0,0099)
Femelles, 20 à 39	2	761	99,34	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 40 à 59	1	642	93,93	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 40 à 59	2	605	98,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 60 à 79	1	542	95,02	—	<LD	<LD	<LD	0,0050[E] (<LD - 0,0080)
Femelles, 60 à 79	2	575	99,13	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.17.4

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5491	87,05	—	<LD	<LD	<LD	0,015[E] (<LD - 0,021)
Total, 6 à 79	2	5738	83,88	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,018 - 0,023)
Mâles, 6 à 79	1	2662	85,88	—	<LD	<LD	<LD	0,016 (0,010 - 0,022)
Mâles, 6 à 79	2	2746	83,07	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,018 - 0,023)
Femelles, 6 à 79	1	2829	88,16	—	<LD	<LD	<LD	0,013[E] (<LD - 0,019)
Femelles, 6 à 79	2	2992	84,63	—	<LD	<LD	<LD	0,021 (0,015 - 0,027)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.17.5

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	84,49	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,017 - 0,023)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	90,58	—	<LD	<LD	<LD	0,012[E] (<LD - 0,019)
6 à 11	1	1034	89,36	—	<LD	<LD	<LD	0,012[E] (<LD - 0,018)
6 à 11	2	1062	86,44	—	<LD	<LD	<LD	0,014 (0,011 - 0,017)
12 à 19	1	983	83,11	—	<LD	<LD	<LD	0,019 (0,013 - 0,025)
12 à 19	2	1041	76,56	—	<LD	<LD	<LD	0,022 (0,020 - 0,024)
20 à 39	1	1169	87,43	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	2	1321	85,16	—	<LD	<LD	<LD	0,021 (0,018 - 0,025)
40 à 59	1	1223	86,26	—	<LD	<LD	<LD	0,014 (<LD - 0,019)
40 à 59	2	1228	85,59	—	<LD	<LD	<LD	0,017 (0,013 - 0,022)
60 à 79	1	1082	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,013[E] (<LD - 0,019)
60 à 79	2	1086	84,90	—	<LD	<LD	<LD	0,022[E] (0,014 - 0,030)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.17.6

Uranium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	83,70	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,018 - 0,023)
Mâles, 6 à 11	1	524	89,50	—	<LD	<LD	<LD	0,014[E] (<LD - 0,023)
Mâles, 6 à 11	2	532	87,22	—	<LD	<LD	<LD	0,014 (<LD - 0,018)
Mâles, 12 à 19	1	505	80,20	—	<LD	<LD	<LD	0,019[E] (<LD - 0,030)
Mâles, 12 à 19	2	542	75,83	—	<LD	<LD	<LD	0,021 (0,017 - 0,026)
Mâles, 20 à 39	1	514	87,35	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	2	551	83,30	—	<LD	<LD	<LD	0,021[E] (0,013 - 0,030)
Mâles, 40 à 59	1	578	83,39	—	<LD	<LD	<LD	0,016 (0,011 - 0,021)
Mâles, 40 à 59	2	616	83,28	—	<LD	<LD	<LD	0,018 (0,013 - 0,023)
Mâles, 60 à 79	1	541	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,014[E] (<LD - 0,020)
Mâles, 60 à 79	2	505	85,94	—	<LD	<LD	<LD	0,022[E] (<LD - 0,035)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	85,22	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,014 - 0,027)
Femelles, 6 à 11	1	510	89,22	—	<LD	<LD	<LD	0,010[E] (<LD - 0,014)
Femelles, 6 à 11	2	530	85,66	—	<LD	<LD	<LD	0,014 (<LD - 0,019)
Femelles, 12 à 19	1	478	86,19	—	<LD	<LD	<LD	0,018 (0,013 - 0,023)
Femelles, 12 à 19	2	499	77,35	—	<LD	<LD	<LD	0,023 (0,015 - 0,030)
Femelles, 20 à 39	1	655	87,48	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	2	770	86,49	—	<LD	<LD	<LD	0,022[E] (0,012 - 0,032)
Femelles, 40 à 59	1	645	88,84	—	<LD	<LD	<LD	0,012[E] (<LD - 0,018)
Femelles, 40 à 59	2	612	87,91	—	<LD	<LD	<LD	0,016[E] (<LD - 0,024)
Femelles, 60 à 79	1	541	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,011[E] (<LD - 0,018)
Femelles, 60 à 79	2	581	83,99	—	<LD	<LD	<LD	0,021[E] (0,013 - 0,029)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 8.17.7

Uranium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5478	87,26	—	<LD	<LD	<LD	0,030 (<LD - 0,034)
Total, 6 à 79	2	5719	84,16	—	<LD	<LD	<LD	0,024 (0,021 - 0,028)
Mâles, 6 à 79	1	2653	86,17	—	<LD	<LD	<LD	0,024 (0,019 - 0,029)
Mâles, 6 à 79	2	2739	83,28	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,014 - 0,026)
Femelles, 6 à 79	1	2825	88,28	—	<LD	<LD	<LD	0,035 (<LD - 0,041)
Femelles, 6 à 79	2	2980	84,97	—	<LD	<LD	<LD	0,027 (0,023 - 0,031)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 8.17.8

Uranium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	84,76	—	<LD	<LD	<LD	0,025 (0,021 - 0,028)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	90,73	—	<LD	<LD	<LD	0,030[E] (<LD - 0,044)
6 à 11	1	1031	89,62	—	<LD	<LD	<LD	0,038 (<LD - 0,049)
6 à 11	2	1058	86,77	—	<LD	<LD	<LD	0,019 (0,015 - 0,023)
12 à 19	1	982	83,20	—	<LD	<LD	<LD	0,022 (0,016 - 0,028)
12 à 19	2	1039	76,71	—	<LD	<LD	<LD	0,018[E] (0,011 - 0,026)
20 à 39	1	1165	87,73	—	<LD	<LD	<LD	0,031 (<LD - 0,039)
20 à 39	2	1319	85,29	—	<LD	<LD	<LD	0,021[E] (0,0075 - 0,034)
40 à 59	1	1218	86,62	—	<LD	<LD	<LD	0,030 (<LD - 0,034)
40 à 59	2	1223	85,94	—	<LD	<LD	<LD	0,024 (0,021 - 0,028)
60 à 79	1	1082	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,030 (<LD - 0,036)
60 à 79	2	1080	85,37	—	<LD	<LD	<LD	0,029 (0,022 - 0,036)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.17.9

Uranium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	83,92	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,013 - 0,027)
Mâles, 6 à 11	1	522	89,85	—	<LD	<LD	<LD	0,039[E] (<LD - 0,057)
Mâles, 6 à 11	2	530	87,55	—	<LD	<LD	<LD	0,017[E] (<LD - 0,023)
Mâles, 12 à 19	1	504	80,36	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (<LD - 0,027)
Mâles, 12 à 19	2	541	75,97	—	<LD	<LD	<LD	0,013[E] (0,0073 - 0,019)
Mâles, 20 à 39	1	512	87,70	—	<LD	<LD	<LD	0,025[E] (<LD - 0,036)
Mâles, 20 à 39	2	550	83,45	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 40 à 59	1	574	83,97	—	<LD	<LD	<LD	0,023 (0,017 - 0,028)
Mâles, 40 à 59	2	615	83,41	—	<LD	<LD	<LD	0,020 (0,015 - 0,026)
Mâles, 60 à 79	1	541	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,019 (<LD - 0,023)
Mâles, 60 à 79	2	503	86,28	—	<LD	<LD	<LD	0,024[E] (<LD - 0,037)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	85,53	—	<LD	<LD	<LD	0,027 (0,024 - 0,031)
Femelles, 6 à 11	1	509	89,39	—	<LD	<LD	<LD	0,035 (<LD - 0,046)
Femelles, 6 à 11	2	528	85,98	—	<LD	<LD	<LD	0,021 (<LD - 0,024)
Femelles, 12 à 19	1	478	86,19	—	<LD	<LD	<LD	0,025[E] (0,015 - 0,034)
Femelles, 12 à 19	2	498	77,51	—	<LD	<LD	<LD	0,026[E] (0,015 - 0,037)
Femelles, 20 à 39	1	653	87,75	—	<LD	<LD	<LD	0,033 (<LD - 0,041)
Femelles, 20 à 39	2	769	86,61	—	<LD	<LD	<LD	0,022[E] (0,012 - 0,032)
Femelles, 40 à 59	1	644	88,98	—	<LD	<LD	<LD	0,039 (<LD - 0,051)
Femelles, 40 à 59	2	608	88,49	—	<LD	<LD	<LD	0,026 (<LD - 0,030)
Femelles, 60 à 79	1	541	88,91	—	<LD	<LD	<LD	0,040 (<LD - 0,050)
Femelles, 60 à 79	2	577	84,58	—	<LD	<LD	<LD	0,032 (0,028 - 0,037)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2011). *Draft toxicological profile for uranium*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 19 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp.asp?id=440&tid=77

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2007). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Uranium*. Winnipeg (Manitoba). Consulté le 19 avril 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/197/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2001). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 78: Ionizing radiation, Part 2, some internally deposited radionuclides*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003). *Fact sheet 257: Depleted uranium*. Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 19 avril 2012 à www.who.int/mediacentre/factsheets/fs257/en/

Santé Canada. (2001). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'uranium*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 19 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/uranium/index-fra.php

Santé Canada. (2008). Santé de l'environnement et du milieu de travail – Uranium appauvri (fiche de renseignements de Santé Canada). Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 18 janvier 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/radiation/uranium-fra.php

Santé Canada. (2009a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Paramètres radiologiques*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/radiological_para-radiologiques/index-fra.php

Santé Canada. (2009b). *Étude canadienne sur l'alimentation totale*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

8.18 VANADIUM

Le vanadium (nº CAS 7440-62-2) est un élément présent naturellement dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,01 %. Il est présent dans les minerais de fer, les roches phosphatées et les gisements de pétrole brut(ATSDR, 2009). Le vanadium est habituellement combiné à d'autres éléments et il peut exister sous six états d'oxydation et se comporter comme un métal ou un non-métal.

Comme le vanadium est généralement associé à la matière organique, on le trouve dans le pétrole brut et divers produits pétroliers raffinés, en particulier le mazout lourd. Les sources naturelles moins importantes de vanadium incluent l'érosion, l'altération atmosphérique de roches minérales, les embruns et les émissions volcaniques (ATSDR, 2009). Les sources anthropiques de vanadium comprennent les raffineries de pétrole, les centrales électriques alimentées au charbon, ainsi que l'industrie des pâtes et papiers par la combustion des combustibles fossiles et du bois (Environnement Canada & Santé Canada, 2010).

Le vanadium est principalement utilisé comme additif d'alliage pour la fabrication de divers aciers afin d'augmenter leur force, leur dureté, leur résistance à l'usure, ainsi que leur ductilité. Une certaine quantité de vanadium sert à la production d'alliages de ferrovanadium destinés à la fabrication de moteurs d'aéronefs et d'alliages non ferreux en titane. Le vanadium est aussi utilisé pour la fabrication d'anhydride phtalique et d'acide sulfurique, comme catalyseur dans des procédés comme le craquage du pétrole, ainsi que dans la production de pesticides, de colorants, d'encres et de pigments (Vanadium Investing News, 2011). La batterie redox de vanadium est une nouvelle technologie pouvant être utilisée pour stocker de l'électricité produite par des parcs éoliens et des centrales solaires à grande échelle (Vanadium Investing News, 2011). On peut également trouver du vanadium dans différents suppléments nutritifs et multivitamines commerciaux (Santé Canada, 2007).

La principale source de vanadium pour l'ensemble de la population est la nourriture, bien que l'exposition puisse également provenir de l'air, de l'eau potable, du sol et de la poussière domestique (ATSDR, 2009). Lorsqu'on l'utilise comme supplément, cette utilisation peut représenter une bonne partie de l'exposition au vanadium (Pennington & Jones, 1987).

Le vanadium peut être absorbé après une exposition par inhalation, par voie orale ou par voie cutanée, cette dernière étant toutefois moins efficace que l'inhalation ou la voie orale. La distribution à long terme du vanadium dans l'organisme ne dépend pas de la voie d'exposition, et les os en constituent le principal réservoir. Le vanadium ingéré est principalement excrété dans les fèces et les reins constituent la principale voie d'élimination du vanadium absorbé (ACGIH, 2001). L'élimination des tissus se produit avec des demi-vies allant de 3 à 15 jours (ATSDR, 2009). L'absorption du vanadium ingéré est inférieure à 5 %, donc la majeure partie de la substance se retrouve dans les fèces (IOM, 2001). Le vanadium dans l'urine peut être un biomarqueur de l'exposition au vanadium et aux composés liés au vanadium tels que l'oxyde de vanadium qui ont été absorbés (ATSDR, 2009). Cependant, étant donné que le lien entre l'exposition externe et les concentrations dans l'urine est variable, le vanadium dans l'urine ne fournit qu'une indication qualitative de l'exposition externe (ILO, 1998).

Le vanadium aurait des effets bénéfiques à faibles doses, mais son rôle dans l'organisme demeure incertain (IOM, 2001). L'Institute of Medicine (IOM) a conclu que les données sont insuffisantes pour établir des apports nutritionnels recommandés (IOM, 2001). Certaines données chez les humains font état de légers effets gastro-intestinaux et hématologiques (de l'anémie, par exemple) après l'ingestion de composés du vanadium (ATSDR, 2009). Une toxicité rénale a été observée chez des animaux après l'ingestion de composés du vanadium, mais ces effets n'ont pas été signalés chez les humains (IOM, 2001). On a associé l'exposition aiguë par inhalation à de fortes concentrations de vanadium, surtout le pentaoxyde de divanadium, à une irritation respiratoire (ATSDR, 2009).

Le Centre International de Recherche sur le Cancer a évalué récemment la cancérogénicité du pentaoxyde de divanadium et il a classé la substance dans le groupe 2B, soit les substances potentiellement cancérogènes pour les humains, sur la base de données insuffisantes chez les humains mais de preuves suffisantes de cancer respiratoire lors d'études par inhalation menées sur les rongeurs (CIRC, 2006).

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a déterminé que le pentaoxyde de divanadium était une substance prioritaire (Canada, 1999; Canada, 2011). L'évaluation préalable définitive a été publiée en septembre 2010 et elle a conclu sur la base de la cancérogénicité que des dommages seraient probables quel que soit le niveau d'exposition (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). Par mesure de précaution, on a conclu que le pentaoxyde de divanadium peut pénétrer l'environnement dans une quantité ou une concentration ou dans des conditions qui constituent ou qui peuvent constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2010). En 2010, le pentaoxyde de divanadium a été répertorié comme substance toxique à l'annexe 1 de la LCPE (1999) (Canada, 2010a). Afin de gérer les risques posés par le pentaoxyde de divanadium, on utilisera les programmes existants pour réduire les émissions de particules issues de la combustion de certains combustibles fossiles (Canada, 2010b).

Santé Canada a adopté des apports maximaux tolérables pour le vanadium élaboré par l'Institute of Medicine en fonction de la toxicité rénale en tant qu'effet nocif critique (IOM, 2001; Santé Canada, 2007). À l'heure actuelle, il n'existe aucune recommandation canadienne pour le vanadium dans l'eau potable (Santé Canada, 2012).

On a mesuré le vanadium dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L (tableaux 8.18.1, 8.18.2 et 8.18.3) et en µg/g de créatinine (tableaux 8.18.4, 8.18.5 et 8.18.6). La présence d'une quantité mesurable de vanadium dans l'urine est un indicateur d'une exposition au vanadium, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

Tableau 8.18.1

Vanadium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	90,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,12)
Total, 6 à 79	2	5738	91,50	—	<LD	<LD	<LD	0,13 (0,10 - 0,15)
Mâles, 6 à 79	1	2662	88,32	—	<LD	<LD	<LD	0,14 (0,11 - 0,17)
Mâles, 6 à 79	2	2746	89,99	—	<LD	<LD	<LD	0,15 (0,11 - 0,19)
Femelles, 6 à 79	1	2830	92,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 79	2	2992	92,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,13)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.18.2

Vanadium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	91,92	—	<LD	<LD	<LD	0,13 (<LD - 0,15)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	96,16	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1034	94,68	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	1062	96,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	983	92,98	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,13)
12 à 19	2	1041	92,12	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,14)
20 à 39	1	1169	89,56	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,13)
20 à 39	2	1321	90,76	—	<LD	<LD	<LD	0,13 (<LD - 0,17)
40 à 59	1	1223	88,72	—	<LD	<LD	<LD	0,11 (<LD - 0,15)
40 à 59	2	1228	88,93	—	<LD	<LD	<LD	0,14[E] (<LD - 0,21)
60 à 79	1	1083	86,61	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,17)
60 à 79	2	1086	89,69	—	<LD	<LD	<LD	0,13[E] (<LD - 0,18)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.18.3

Vanadium — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	90,48	—	<LD	<LD	<LD	0,15 (0,11 - 0,19)
Mâles, 6 à 11	1	524	95,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	532	96,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	505	92,87	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,13)
Mâles, 12 à 19	2	542	91,88	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	1	514	87,74	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,16)
Mâles, 20 à 39	2	551	85,48	—	<LD	<LD	<LD	0,16 (0,11 - 0,22)
Mâles, 40 à 59	1	578	84,60	—	<LD	<LD	<LD	0,19[E] (0,11 - 0,26)
Mâles, 40 à 59	2	616	87,66	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	1	541	82,07	—	<LD	<LD	<LD	0,18 (0,12 - 0,25)
Mâles, 60 à 79	2	505	88,71	—	<LD	<LD	<LD	0,14[E] (<LD - 0,20)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	93,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,13)
Femelles, 6 à 11	1	510	94,31	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	530	96,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	478	93,10	—	<LD	<LD	<LD	0,11[E] (<LD - 0,16)
Femelles, 12 à 19	2	499	92,38	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,18)
Femelles, 20 à 39	1	655	90,99	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,12)
Femelles, 20 à 39	2	770	94,55	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,14)
Femelles, 40 à 59	1	645	92,40	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 40 à 59	2	612	90,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,13)
Femelles, 60 à 79	1	542	91,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 60 à 79	2	581	90,53	—	<LD	<LD	<LD	0,12[E] (<LD - 0,17)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 8.18.4

Vanadium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	90,58	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,33)
Total, 6 à 79	2	5719	91,80	—	<LD	<LD	<LD	0,24 (0,21 - 0,26)
Mâles, 6 à 79	1	2653	88,62	—	<LD	<LD	<LD	0,25 (0,20 - 0,30)
Mâles, 6 à 79	2	2739	90,22	—	<LD	<LD	<LD	0,18 (0,14 - 0,22)
Femelles, 6 à 79	1	2826	92,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 79	2	2980	93,26	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,31)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.18.5

Vanadium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	92,21	—	<LD	<LD	<LD	0,24 (<LD - 0,26)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	96,33	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1031	94,96	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	1058	96,98	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	982	93,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,23)
12 à 19	2	1039	92,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,20)
20 à 39	1	1165	89,87	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,37)
20 à 39	2	1319	90,90	—	<LD	<LD	<LD	0,21[E] (<LD - 0,30)
40 à 59	1	1218	89,08	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (<LD - 0,34)
40 à 59	2	1223	89,29	—	<LD	<LD	<LD	0,24 (<LD - 0,27)
60 à 79	1	1083	86,61	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (<LD - 0,35)
60 à 79	2	1080	90,19	—	<LD	<LD	<LD	0,30 (<LD - 0,34)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.18.6

Vanadium (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	90,72	—	<LD	<LD	<LD	0,18 (0,14 - 0,22)
Mâles, 6 à 11	1	522	95,40	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	530	96,98	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	504	93,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,24)
Mâles, 12 à 19	2	541	92,05	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,16)
Mâles, 20 à 39	1	512	88,09	—	<LD	<LD	<LD	0,25[E] (<LD - 0,36)
Mâles, 20 à 39	2	550	85,64	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 40 à 59	1	574	85,19	—	<LD	<LD	<LD	0,26 (0,21 - 0,31)
Mâles, 40 à 59	2	615	87,80	—	<LD	<LD	<LD	0,21 (<LD - 0,27)
Mâles, 60 à 79	1	541	82,07	—	<LD	<LD	<LD	0,21 (0,17 - 0,25)
Mâles, 60 à 79	2	503	89,07	—	<LD	<LD	<LD	0,20 (<LD - 0,25)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	93,59	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,31)
Femelles, 6 à 11	1	509	94,50	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	528	96,97	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	478	93,10	—	<LD	<LD	<LD	0,21[E] (<LD - 0,28)
Femelles, 12 à 19	2	498	92,57	—	<LD	<LD	<LD	0,22[E] (<LD - 0,32)
Femelles, 20 à 39	1	653	91,27	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,44)
Femelles, 20 à 39	2	769	94,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,34)
Femelles, 40 à 59	1	644	92,55	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 40 à 59	2	608	90,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,33)
Femelles, 60 à 79	1	542	91,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 60 à 79	2	577	91,16	—	<LD	<LD	<LD	0,33 (<LD - 0,38)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

RÉFÉRENCES

ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists). (2001). *Documentation of the biological exposure indices.* ACGIH, Cincinnati, OH.

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2009). *Draft toxicological profile for vanadium.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 20 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp58.pdf

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999).* L.C.1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/C-15.31/index.html

Canada. (2010a). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie I : Avis et règlements projetés,* 144(44). Consulté le 28 août 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2010/2010-10-30/html/reg1-fra.html

Canada. (2010b). *Pentaoxyde de divanadium.* Consulté le 7 juin 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/summary-sommaire/batch-lot-9/1314-62-1-fra.php

Canada. (2011). *Site Web des substances chimiques.* Consulté le 12 janvier 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/index-fra.php

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2006). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 86: Cobalt in hard metals and cobalt sulfate, gallium arsenide, indium phosphide and vanadium pentoxide.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Environnement Canada et Santé Canada. (2010). *Évaluation préalable pour le Défi concernant le pentaoxyde de divanadium.* Ottawa, Ontario, 2001. Consulté le 24 avril 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp? lang=Fr&n=62A2DBA9-1

IOM (Institute of Medicine). (2001). *Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc.* The National Academies Press, Washington, DC.

OIT (Organisation internationale du travail). (1998). *Encyclopédie de sécurité et de santé au travail.* OIT, Genève.

Pennington, J.A.T. et Jones, J.W. (1987). Molybdenum, nickel, cobalt, vanadium and strontium in total diets. *Journal of the American Dietetic Association,* 87 (12), p. 1644-1650.

Santé Canada. (2007). *Monographie des suppléments de mulivitamines/minéraux.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/monograph/multi_vitmin_suppl-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

Vanadium Investing News. (2011). *Vanadium batteries for sustainable energy.* Consulté le 24 avril 2012 à http://vanadiuminvestingnews.com/1811/vanadium-batteries-for-sustainable-energy/

8.19 ZINC

Le zinc (n° CAS 7440-66-6) est l'un des éléments les plus courants présents à l'état naturel, il est présent dans la croûte terrestre à une concentration moyenne d'environ 0,0075 % (Emsley, 2001). Il s'agit d'un métal brillant et relativement mou de couleur bleue blanchâtre à l'état pur. La forme naturelle de ce métal de base existe sous un état d'oxydation bivalent dans différents composés inorganiques et organiques. La sphalérite est le minerai de zinc le plus répandu; elle est souvent combinée avec les sulfures d'autres éléments métalliques (le plomb, le cuivre, le cadmium et le fer) (EPA, 1976). Le zinc est également présent sous forme de calamine dans les sédiments carbonatés; les autres formes du zinc sont habituellement des produits de l'oxydation de la sphalérite (EPA, 1976; Hem, 1970). Le zinc est un oligo-élément essentiel requis pour le maintien d'une bonne santé chez les humains.

Les émissions naturelles de zinc et de ses composés dans l'air sont causées principalement par des particules de sol chassées par le vent, des émissions volcaniques, ainsi que des feux de forêt (ATSDR, 2005). Les principales sources anthropiques de zinc comprennent l'électroplacage, la fusion et le traitement du minerai, l'évacuation provenant des activités d'exploitation minière active et inactive, la combustion du charbon et des combustibles, l'élimination et l'incinération des déchets, la production de fer et d'acier, les effluents municipaux, ainsi que l'utilisation d'engrais contenant du zinc (ATSDR, 2005).

Le zinc sert principalement à la galvanisation d'autres produits métalliques, notamment le fer et l'acier, pour prévenir la corrosion. Parmi les autres usages répandus, mentionnons la production d'alliages (p. ex., le laiton et le bronze) et de batteries de piles sèches. Le zinc est aussi présent dans des peintures, des agents de préservation, des colorants, des pesticides, divers produits cosmétiques et pharmaceutiques; dans la production des rayonnes, des fils, des encres, des allumettes, des pneus et autres produits à base de caoutchouc; ainsi que des pièces ornementales. Il sert aussi à la cimentation des métaux dans des procédés métallurgiques (CCME, 1999; Santé Canada, 1987). Certains composés du zinc sont présents dans d'autres produits tels que des suppléments vitaminiques ou minéraux, des écrans solaires, des désodorisants et des shampooings antipelliculaires.

La nourriture constitue la principale source d'exposition en faibles doses dans la population en général. La consommation d'eau potable provenant de conduites et de raccords desquels s'échappe du zinc par lixiviation peut accroître l'exposition. Après son ingestion, le zinc est absorbé dans le tractus gastro-intestinal, à partir duquel il est transporté vers divers organes et tissus. Les personnes ayant des apports nutritionnels adéquats absorbent entre 20 et 30 % de zinc alimentaire; cependant, on sait que l'absorption est accentué dans des conditions de carence en zinc (ATSDR, 2005). On trouve plus de 85 % de la concentration totale en zinc dans les muscles squelettiques et les os (IOM, 2001). Le tractus gastro-intestinal constitue la principale voie d'excrétion du zinc; cette excrétion comprend le zinc alimentaire non absorbé, de faibles quantités de zinc issues de la desquamation des cellules épithéliales de l'intestin, ainsi que le zinc d'origine biliaire et pancréatique. Dans des conditions normales, une petite quantité de zinc peut être éliminée chaque jour par la transpiration et dans l'urine (Prasad, 1983). Il semble que les concentrations de zinc dans le sérum et l'urine augmentent après une exposition. Les taux sériques de zinc sont souvent utilisés comme indicateurs de l'état de la population par rapport au zinc (Hess et coll., 2007). On a également indiqué que les échantillons de cheveux et d'ongles pourraient servir au contrôle de l'exposition à plus long terme (ATSDR, 2005).

En tant qu'oligo-élément essentiel, le zinc est requis en tant que composant de nombreux métalloenzymes et d'autres substances dans l'organisme (Santé Canada, 1987). Il aide à la formation des tissus conjonctifs, au maintien d'une peau saine, au fonctionnement du système immunitaire, ainsi qu'au métabolisme des glucides, des lipides et des protéines (CCME, 1999; Santé Canada, 1987; Santé Canada, 2007). Une carence en zinc peut causer une dermatite, l'anorexie, une diminution de la croissance, une mauvaise cicatrisation des plaies, une diminution de la capacité de reproduction, une diminution des fonctions mentales, ainsi qu'un dysfonctionnement du système immunitaire (ATSDR, 2005). Un apport en zinc insuffisant peut également influencer la cancérogénicité d'autres substances chimiques (ATSDR, 2005). En raison de son caractère essentiel, Santé Canada a établi des recommandations en matière d'apports nutritionnels pour le zinc (Santé Canada, 2010; IOM, 2001).

La toxicité aiguë du zinc résulte habituellement de la consommation d'une quantité excessive de suppléments vitaminiques ou minéraux ou de boissons acides conservées pendant longtemps dans des contenants galvanisés (OMS, 2003). Une exposition aiguë à de fortes doses de zinc peut causer des crampes d'estomac, des nausées et des vomissements (ATSDR, 2005). L'ingestion de quantités élevées de zinc et l'exposition chronique à de faibles doses peuvent empêcher l'absorption de cuivre dans la

circulation sanguine et provoquer une carence en cuivre (ATSDR, 2005; EPA, 2005a; OMS, 2003). En général, les effets de l'inhalation de zinc se limitent aux voies respiratoires et ils varient en fonction de la composition chimique précise de la substance (ATSDR, 2005). Les données démontrant une hausse de l'incidence des cancers à la suite d'une exposition à long terme à des composés de zinc sont insuffisantes, et le Centre international de recherche sur le cancer n'a pas classé le zinc quant à sa cancérogénicité. Compte tenu de ce manque d'information, l'Environmental Protection Agency des États-Unis a déterminé que le zinc ne pouvait être classé quant à sa cancérogénicité pour les humains (EPA, 2005b).

Santé Canada a établi des niveaux maximaux recommandés pour le zinc dans les formules de compléments alimentaires au Canada (Santé Canada, 2007). L'Institute of Medicine a élaboré des apports maximaux tolérables pour le zinc, qui représentent sa toxicité potentielle, et Santé Canada a adopté ces valeurs (Santé Canada, 2010; IOM, 2001). Santé Canada a également élaboré une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada qui définit l'objectif esthétique pour le zinc en fonction du goût (Santé Canada, 1987). Bien qu'aucune directive n'ait été établie en regard de critères sanitaires, la recommandation esthétique est jugée suffisante pour assurer une protection contre les effets nocifs pour la santé. Le zinc est également inclus dans la liste des différentes substances chimiques analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Dans une étude réalisée en Colombie-Britannique pour évaluer les concentrations d'oligo-éléments chez 61 adultes non-fumeurs âgés de 30 à 65 ans, la concentration géométrique moyenne et la valeur correspondant au 95^{e} percentile des concentrations de zinc dans l'urine étaient de 285,43 µg/g de créatinine et 607,83 µg/g de créatinine, respectivement (Clark et coll., 2007).

On a mesuré le zinc dans le sang total et dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées dans le sang en mg/L (tableaux 8.19.1, 8.19.2 et 8.19.3) et dans l'urine à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 8.19.4, 8.19.5, 8.19.6, 8.19.7, 8.19.8 et 8.19.9). La présence d'une quantité mesurable de zinc dans le sang ou l'urine est un indicateur d'une exposition au zinc, mais cela ne signifie pas forcément que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Comme le zinc est un élément nutritif essentiel, il est normal d'en trouver dans les fluides biologiques.

Tableau 8.19.1

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (mg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10^{e} IC 95 %	50^{e} IC 95 %	75^{e} IC 95 %	95^{e} IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5319	0	6,4 (6,3 - 6,5)	5,2 (5,1 - 5,3)	6,4 (6,3 - 6,4)	7,0 (6,9 - 7,1)	7,9 (7,7 - 8,0)
Total, 6 à 79	2	5575	0	6,0 (5,9 - 6,1)	4,9 (4,9 - 5,0)	6,0 (5,9 - 6,1)	6,5 (6,5 - 6,5)	7,3 (7,1 - 7,6)
Mâles, 6 à 79	1	2576	0	6,6 (6,5 - 6,7)	5,3 (5,3 - 5,4)	6,7 (6,5 - 6,8)	7,3 (7,2 - 7,4)	8,1 (7,9 - 8,3)
Mâles, 6 à 79	2	2687	0	6,2 (6,1 - 6,3)	5,1 (4,9 - 5,2)	6,3 (6,2 - 6,4)	6,6 (6,5 - 6,7)	7,7 (7,5 - 8,0)
Femelles, 6 à 79	1	2743	0	6,1 (6,0 - 6,2)	5,1 (5,0 - 5,2)	6,1 (6,0 - 6,2)	6,7 (6,6 - 6,8)	7,5 (7,4 - 7,7)
Femelles, 6 à 79	2	2888	0	5,7 (5,7 - 5,8)	4,8 (4,8 - 4,9)	5,7 (5,7 - 5,8)	6,2 (6,2 - 6,3)	6,8 (6,5 - 7,1)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.19.2

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (mg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6070	0	5,9 (5,9 - 6,0)	4,9 (4,8 - 4,9)	5,9 (5,9 - 6,0)	6,5 (6,5 - 6,5)	7,3 (7,1 - 7,5)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	495	0	4,6 (4,5 - 4,7)	3,7 (3,5 - 3,9)	4,6 (4,5 - 4,7)	5,0 (4,9 - 5,1)	5,6 (5,4 - 5,9)
6 à 11	1	910	0	5,2 (5,1 - 5,4)	4,3 (4,2 - 4,5)	5,2 (5,1 - 5,3)	5,7 (5,6 - 5,8)	6,5 (6,3 - 6,6)
6 à 11	2	961	0	4,9 (4,9 - 5,0)	4,1 (3,9 - 4,2)	4,9 (4,9 - 5,0)	5,4 (5,3 - 5,5)	6,1 (6,0 - 6,3)
12 à 19	1	945	0	6,0 (5,9 - 6,1)	4,9 (4,7 - 5,1)	6,0 (5,8 - 6,1)	6,5 (6,4 - 6,6)	7,4 (7,2 - 7,6)
12 à 19	2	997	0	5,6 (5,5 - 5,7)	4,6 (4,5 - 4,7)	5,5 (5,5 - 5,6)	6,2 (6,0 - 6,4)	7,0 (6,7 - 7,2)
20 à 39	1	1165	0	6,4 (6,3 - 6,5)	5,3 (5,1 - 5,4)	6,4 (6,3 - 6,5)	7,0 (6,9 - 7,1)	7,8 (7,6 - 8,0)
20 à 39	2	1313	0	6,1 (6,0 - 6,2)	5,2 (5,0 - 5,3)	6,0 (5,9 - 6,2)	6,5 (6,5 - 6,5)	7,3 (7,0 - 7,7)
40 à 59	1	1220	0	6,5 (6,4 - 6,6)	5,5 (5,3 - 5,6)	6,5 (6,3 - 6,6)	7,1 (7,0 - 7,2)	7,9 (7,7 - 8,2)
40 à 59	2	1222	0	6,1 (6,0 - 6,3)	5,1 (5,0 - 5,3)	6,1 (6,0 - 6,2)	6,5 (6,5 - 6,5)	7,5 (7,2 - 7,8)
60 à 79	1	1079	0	6,7 (6,6 - 6,8)	5,6 (5,4 - 5,8)	6,7 (6,5 - 6,8)	7,3 (7,1 - 7,4)	8,1 (7,9 - 8,2)
60 à 79	2	1082	0	6,2 (6,1 - 6,3)	5,2 (5,1 - 5,3)	6,2 (6,0 - 6,3)	6,5 (6,5 - 6,5)	7,4 (7,2 - 7,5)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.19.3

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le sang (mg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2940	0	6,2 (6,1 - 6,3)	5,0 (4,9 - 5,0)	6,2 (6,1 - 6,3)	6,6 (6,5 - 6,7)	7,7 (7,4 - 7,9)
Mâles, 6 à 11	1	459	0	5,2 (5,0 - 5,3)	4,3 (4,2 - 4,5)	5,1 (4,9 - 5,3)	5,6 (5,5 - 5,7)	6,4 (6,1 - 6,6)
Mâles, 6 à 11	2	488	0	4,9 (4,8 - 5,0)	4,0 (3,6 - 4,4)	4,9 (4,8 - 5,0)	5,4 (5,3 - 5,5)	6,1 (6,0 - 6,2)
Mâles, 12 à 19	1	489	0	6,1 (5,9 - 6,2)	4,8 (4,5 - 5,1)	6,1 (5,8 - 6,3)	6,8 (6,6 - 7,0)	7,8 (7,4 - 8,3)
Mâles, 12 à 19	2	523	0	5,8 (5,6 - 5,9)	4,5 (4,3 - 4,7)	5,8 (5,6 - 6,0)	6,5 (6,3 - 6,6)	7,3 (6,9 - 7,7)
Mâles, 20 à 39	1	514	0	6,7 (6,6 - 6,9)	5,6 (5,3 - 6,0)	6,7 (6,5 - 6,9)	7,3 (7,2 - 7,5)	8,0 (7,7 - 8,3)
Mâles, 20 à 39	2	552	0	6,4 (6,2 - 6,6)	5,4 (5,1 - 5,7)	6,4 (6,2 - 6,5)	6,7 (6,5 - 6,8)	7,8 (7,4 - 8,3)
Mâles, 40 à 59	1	577	0	6,9 (6,7 - 7,0)	5,9 (5,7 - 6,1)	6,8 (6,7 - 7,0)	7,4 (7,3 - 7,6)	8,2 (7,9 - 8,6)
Mâles, 40 à 59	2	617	0	6,4 (6,3 - 6,6)	5,5 (5,3 - 5,7)	6,4 (6,2 - 6,5)	6,7 (6,5 - 6,9)	7,8 (7,4 - 8,2)
Mâles, 60 à 79	1	537	0	6,9 (6,8 - 7,1)	5,9 (5,8 - 6,0)	6,9 (6,7 - 7,1)	7,5 (7,4 - 7,6)	8,2 (8,0 - 8,4)
Mâles, 60 à 79	2	507	0	6,5 (6,4 - 6,6)	5,5 (5,3 - 5,6)	6,5 (6,4 - 6,5)	6,8 (6,6 - 6,9)	7,7 (7,5 - 7,9)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3130	0	5,7 (5,6 - 5,8)	4,8 (4,7 - 4,8)	5,7 (5,7 - 5,8)	6,2 (6,1 - 6,3)	6,8 (6,5 - 7,1)
Femelles, 6 à 11	1	451	0	5,3 (5,2 - 5,4)	4,4 (4,1 - 4,6)	5,3 (5,2 - 5,4)	5,8 (5,6 - 5,9)	6,5 (6,4 - 6,7)
Femelles, 6 à 11	2	473	0	5,0 (4,9 - 5,1)	4,1 (4,0 - 4,2)	4,9 (4,8 - 5,1)	5,4 (5,3 - 5,6)	6,2 (5,9 - 6,5)
Femelles, 12 à 19	1	456	0	5,9 (5,7 - 6,0)	5,0 (4,8 - 5,2)	5,8 (5,7 - 6,0)	6,3 (6,2 - 6,5)	7,0 (6,8 - 7,2)
Femelles, 12 à 19	2	474	0	5,5 (5,4 - 5,6)	4,7 (4,5 - 4,8)	5,4 (5,4 - 5,5)	5,9 (5,7 - 6,1)	6,5 (6,5 - 6,6)
Femelles, 20 à 39	1	651	0	6,1 (6,0 - 6,3)	5,1 (4,9 - 5,3)	6,1 (5,9 - 6,3)	6,6 (6,5 - 6,8)	7,5 (7,0 - 7,9)
Femelles, 20 à 39	2	761	0	5,8 (5,7 - 5,9)	5,0 (4,9 - 5,2)	5,8 (5,7 - 5,9)	6,2 (6,1 - 6,3)	6,6 (6,3 - 6,9)
Femelles, 40 à 59	1	643	0	6,2 (6,1 - 6,3)	5,2 (5,1 - 5,4)	6,2 (6,1 - 6,3)	6,7 (6,5 - 6,9)	7,5 (7,4 - 7,7)
Femelles, 40 à 59	2	605	0	5,8 (5,7 - 6,0)	4,9 (4,8 - 5,1)	5,8 (5,7 - 5,9)	6,3 (6,2 - 6,5)	7,0 (6,6 - 7,5)
Femelles, 60 à 79	1	542	0	6,5 (6,3 - 6,6)	5,4 (5,2 - 5,6)	6,4 (6,3 - 6,5)	7,0 (6,8 - 7,2)	7,9 (7,6 - 8,3)
Femelles, 60 à 79	2	575	0	5,9 (5,8 - 6,0)	5,0 (4,9 - 5,2)	5,9 (5,8 - 6,0)	6,4 (6,3 - 6,5)	6,9 (6,8 - 7,1)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.19.4

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5492	0,78	250 (240 - 270)	67 (58 - 77)	270 (260 - 280)	520 (490 - 540)	1100 (990 - 1100)
Total, 6 à 79	2	5738	0,45	320 (300 - 340)	86 (77 - 96)	350 (330 - 370)	600 (560 - 640)	1200 (1100 - 1300)
Mâles, 6 à 79	1	2662	0,34	330 (310 - 340)	100 (90 - 110)	350 (320 - 370)	590 (560 - 620)	1200 (1100 - 1300)
Mâles, 6 à 79	2	2746	0,18	400 (370 - 440)	130 (110 - 150)	450 (410 - 490)	680 (620 - 740)	1300 (1200 - 1400)
Femelles, 6 à 79	1	2830	1,20	200 (180 - 220)	51 (44 - 57)	210 (190 - 220)	420 (380 - 460)	930 (830 - 1000)
Femelles, 6 à 79	2	2992	0,70	250 (230 - 270)	67 (55 - 78)	280 (260 - 310)	480 (450 - 510)	1000 (930 - 1100)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.19.5

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6311	0,41	320 (300 - 340)	87 (77 - 97)	350 (330 - 370)	600 (560 - 640)	1200 (1100 - 1300)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	0	340 (320 - 370)	150 (120 - 170)	360 (330 - 390)	550 (480 - 610)	950 (820 - 1100)
6 à 11	1	1034	0,19	290 (260 - 330)	98 (78 - 120)	320 (280 - 360)	520 (470 - 560)	860 (790 - 940)
6 à 11	2	1062	0	360 (330 - 400)	140 (120 - 150)	380 (330 - 420)	610 (540 - 670)	1000 (870 - 1200)
12 à 19	1	983	0,10	400 (360 - 430)	120 (100 - 150)	450 (410 - 480)	730 (680 - 770)	1300 (1000 - 1600)
12 à 19	2	1041	0,19	420 (360 - 480)	140 (100 - 180)	450 (380 - 520)	690 (560 - 820)	1300 (1100 - 1500)
20 à 39	1	1169	1,20	220 (200 - 240)	57 (44 - 70)	220 (190 - 250)	450 (410 - 500)	1000 (900 - 1100)
20 à 39	2	1321	0,61	300 (270 - 340)	76 (56 - 96)	340 (310 - 380)	550 (500 - 600)	1100 (880 - 1200)
40 à 59	1	1223	1,39	230 (210 - 260)	59 (48 - 71)	250 (220 - 270)	490 (440 - 550)	1100 (930 - 1200)
40 à 59	2	1228	0,57	290 (260 - 320)	72 (54 - 91)	330 (300 - 360)	570 (520 - 630)	1200 (1000 - 1300)
60 à 79	1	1083	0,83	280 (260 - 300)	82 (60 - 100)	290 (260 - 310)	540 (500 - 580)	1100 (930 - 1200)
60 à 79	2	1086	0,83	330 (300 - 350)	93 (82 - 100)	340 (300 - 380)	630 (570 - 700)	1400 (1100 - 1800)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.19.6

Zinc — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3036	0,16	400 (370 - 440)	130 (110 - 150)	450 (410 - 490)	670 (620 - 730)	1300 (1200 - 1400)
Mâles, 6 à 11	1	524	0,38	300 (240 - 360)	100 (70 - 130)	330 (250 - 400)	510 (440 - 590)	830 (770 - 890)
Mâles, 6 à 11	2	532	0	380 (340 - 430)	140 (110 - 170)	420 (350 - 490)	600 (510 - 690)	1000 (770 - 1300)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	450 (410 - 490)	160 (130 - 180)	480 (430 - 530)	740 (700 - 780)	1400 (1100 - 1600)
Mâles, 12 à 19	2	542	0,18	520 (440 - 610)	200 (150 - 250)	560 (470 - 650)	830 (640 - 1000)	1400 (1100 - 1600)
Mâles, 20 à 39	1	514	0,39	290 (250 - 340)	85 (56 - 110)	310 (240 - 370)	570 (490 - 650)	1100 (1000 - 1300)
Mâles, 20 à 39	2	551	0,36	390 (340 - 460)	120[E] (78 - 170)	450 (390 - 510)	680 (580 - 770)	1300 (870 - 1600)
Mâles, 40 à 59	1	578	0,52	320 (290 - 340)	95 (78 - 110)	340 (300 - 380)	570 (500 - 630)	1300 (960 - 1600)
Mâles, 40 à 59	2	616	0,16	380 (330 - 440)	120[E] (66 - 170)	440 (350 - 520)	670 (570 - 770)	1300 (1200 - 1400)
Mâles, 60 à 79	1	541	0,37	350 (310 - 390)	110 (89 - 140)	350 (310 - 400)	590 (490 - 680)	1100 (760 - 1500)
Mâles, 60 à 79	2	505	0,20	400 (370 - 430)	130 (100 - 160)	420 (370 - 470)	680 (630 - 730)	1500 (1200 - 1800)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3275	0,64	250 (240 - 270)	69 (58 - 79)	280 (260 - 310)	480 (450 - 510)	1000 (930 - 1100)
Femelles, 6 à 11	1	510	0	290 (260 - 320)	92 (76 - 110)	320 (290 - 350)	520 (460 - 570)	920 (780 - 1100)
Femelles, 6 à 11	2	530	0	350 (310 - 380)	130 (100 - 160)	340 (300 - 380)	610 (510 - 710)	1000 (860 - 1200)
Femelles, 12 à 19	1	478	0,21	340 (300 - 390)	94 (65 - 120)	390 (320 - 450)	710 (600 - 820)	1300 (840 - 1700)
Femelles, 12 à 19	2	499	0,20	330 (290 - 390)	93[E] (50 - 140)	350 (300 - 390)	600 (530 - 670)	1100 (970 - 1200)
Femelles, 20 à 39	1	655	1,83	160 (140 - 180)	46 (36 - 56)	170 (150 - 190)	340 (290 - 400)	670 (600 - 740)
Femelles, 20 à 39	2	770	0,78	230 (200 - 270)	62 (41 - 83)	280 (220 - 330)	450 (390 - 500)	870 (610 - 1100)
Femelles, 40 à 59	1	645	2,17	170 (150 - 200)	47 (35 - 58)	180 (140 - 220)	360 (290 - 430)	950 (670 - 1200)
Femelles, 40 à 59	2	612	0,98	220 (200 - 240)	54 (40 - 67)	250 (210 - 290)	430 (390 - 460)	860 (680 - 1000)
Femelles, 60 à 79	1	542	1,29	220 (190 - 260)	59 (42 - 76)	220 (180 - 260)	500 (420 - 570)	930 (800 - 1100)
Femelles, 60 à 79	2	581	1,38	270 (230 - 310)	73 (48 - 98)	280 (250 - 310)	560 (480 - 630)	1400 (880 - 1900)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 8.19.7

Zinc (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	0,78	310 (300 - 320)	130 (120 - 140)	320 (310 - 330)	480 (460 - 500)	840 (810 - 880)
Total, 6 à 79	2	5719	0,45	300 (280 - 310)	130 (120 - 150)	310 (290 - 320)	440 (420 - 460)	770 (730 - 810)
Mâles, 6 à 79	1	2653	0,34	320 (310 - 340)	140 (130 - 160)	330 (310 - 340)	480 (450 - 510)	810 (770 - 850)
Mâles, 6 à 79	2	2739	0,18	320 (300 - 340)	150 (130 - 170)	330 (310 - 360)	460 (430 - 490)	770 (720 - 820)
Femelles, 6 à 79	1	2826	1,20	290 (280 - 310)	110 (100 - 120)	310 (290 - 330)	470 (450 - 500)	890 (810 - 960)
Femelles, 6 à 79	2	2980	0,70	270 (260 - 280)	120 (110 - 130)	280 (270 - 300)	420 (400 - 440)	760 (690 - 820)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 8.19.8

Zinc (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	6291	0,41	300 (290 - 320)	140 (120 - 150)	310 (300 - 330)	460 (430 - 480)	800 (760 - 840)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	0	580 (550 - 620)	290 (230 - 350)	630 (600 - 670)	800 (730 - 870)	1300 (1100 - 1500)
6 à 11	1	1031	0,19	450 (430 - 480)	240 (210 - 260)	460 (440 - 480)	610 (580 - 640)	960 (890 - 1000)
6 à 11	2	1058	0	410 (390 - 440)	210 (180 - 240)	410 (380 - 450)	580 (500 - 660)	870 (760 - 980)
12 à 19	1	982	0,10	350 (320 - 370)	160 (140 - 180)	350 (330 - 380)	510 (490 - 530)	830 (740 - 930)
12 à 19	2	1039	0,19	310 (290 - 340)	150 (130 - 170)	330 (290 - 360)	440 (410 - 480)	670 (580 - 750)
20 à 39	1	1165	1,20	240 (230 - 260)	110 (93 - 120)	250 (230 - 270)	360 (340 - 380)	600 (560 - 630)
20 à 39	2	1319	0,61	250 (230 - 270)	120 (110 - 140)	260 (240 - 270)	350 (310 - 390)	580 (510 - 640)
40 à 59	1	1218	1,40	300 (280 - 320)	120 (110 - 140)	320 (290 - 340)	470 (420 - 510)	820 (760 - 890)
40 à 59	2	1223	0,57	280 (250 - 300)	110 (93 - 140)	300 (260 - 330)	420 (390 - 450)	730 (660 - 810)
60 à 79	1	1083	0,83	380 (360 - 410)	160 (130 - 190)	390 (360 - 420)	590 (550 - 630)	1000 (960 - 1100)
60 à 79	2	1080	0,83	380 (360 - 410)	170 (150 - 190)	390 (370 - 410)	580 (520 - 630)	1200 (970 - 1400)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 8.19.9

Zinc (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	3028	0,17	330 (300 - 350)	150 (130 - 180)	330 (310 - 360)	480 (450 - 500)	790 (740 - 840)
Mâles, 6 à 11	1	522	0,38	450 (420 - 480)	240 (220 - 260)	460 (430 - 490)	610 (560 - 670)	910 (830 - 990)
Mâles, 6 à 11	2	530	0	420 (380 - 460)	220 (180 - 250)	410 (360 - 460)	580 (430 - 720)	950 (790 - 1100)
Mâles, 12 à 19	1	504	0	380 (350 - 410)	200 (170 - 230)	390 (350 - 420)	540 (520 - 560)	850 (730 - 960)
Mâles, 12 à 19	2	541	0,18	350 (320 - 380)	190 (160 - 210)	370 (340 - 400)	480 (420 - 530)	690 (550 - 840)
Mâles, 20 à 39	1	512	0,39	270 (250 - 290)	120 (100 - 150)	270 (230 - 320)	380 (340 - 420)	610 (570 - 640)
Mâles, 20 à 39	2	550	0,36	270 (250 - 300)	150 (120 - 170)	270 (240 - 300)	380 (330 - 440)	590 (520 - 660)
Mâles, 40 à 59	1	574	0,52	310 (300 - 330)	140 (130 - 150)	320 (300 - 340)	440 (400 - 490)	740 (640 - 840)
Mâles, 40 à 59	2	615	0,16	300 (260 - 350)	130 (90 - 180)	330 (280 - 390)	460 (410 - 510)	720 (630 - 810)
Mâles, 60 à 79	1	541	0,37	370 (340 - 400)	170 (140 - 190)	370 (340 - 400)	550 (510 - 600)	990 (890 - 1100)
Mâles, 60 à 79	2	503	0,20	390 (360 - 420)	180 (160 - 200)	390 (370 - 410)	590 (520 - 650)	1100 (810 - 1300)
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	3263	0,64	280 (270 - 290)	120 (110 - 130)	290 (270 - 300)	430 (410 - 450)	820 (750 - 890)
Femelles, 6 à 11	1	509	0	450 (430 - 480)	240 (190 - 280)	460 (430 - 480)	610 (580 - 640)	990 (900 - 1100)
Femelles, 6 à 11	2	528	0	410 (380 - 440)	210 (170 - 250)	420 (390 - 450)	580 (520 - 640)	840 (780 - 900)
Femelles, 12 à 19	1	478	0,21	310 (290 - 330)	140 (120 - 160)	310 (290 - 320)	470 (420 - 520)	770 (680 - 860)
Femelles, 12 à 19	2	498	0,20	280 (250 - 300)	130 (110 - 150)	280 (250 - 310)	410 (350 - 470)	650 (570 - 730)
Femelles, 20 à 39	1	653	1,84	220 (200 - 240)	94 (85 - 100)	230 (210 - 250)	340 (300 - 370)	570 (490 - 660)
Femelles, 20 à 39	2	769	0,78	230 (210 - 250)	110 (96 - 130)	250 (220 - 270)	330 (290 - 370)	540 (440 - 630)
Femelles, 40 à 59	1	644	2,17	290 (260 - 320)	110 (88 - 120)	300 (260 - 340)	490 (440 - 540)	900 (660 - 1100)
Femelles, 40 à 59	2	608	0,99	250 (230 - 270)	100 (79 - 130)	260 (240 - 290)	380 (340 - 420)	740 (630 - 850)
Femelles, 60 à 79	1	542	1,29	400 (370 - 430)	150[E] (90 - 210)	420 (380 - 460)	620 (590 - 660)	1100 (930 - 1300)
Femelles, 60 à 79	2	577	1,39	380 (350 - 410)	160 (130 - 190)	400 (370 - 420)	580 (510 - 650)	1300 (1000 - 1600)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2005). *Toxicological profile for zinc*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 6 mars 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=302&tid=54

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé humaine – Zinc*. Winnipeg (Manitoba). Consulté le 7 mars 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/200/

Clark, N.A., Teschke, K., Rideout, K. et Copes, R. (2007). Trace element levels in adults from the west coast of Canada and associations with age, gender, diet, activities, and levels of other trace elements. *Chemosphere*, 70 (1), p. 155-164.

Emsley, J. (2001). *Nature's building blocks: An A-Z guide to the elements*. Oxford University Press, Oxford.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1976). *Quality criteria for water*. Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 8 mars 2012 à http://water.epa.gov/scitech/swguidance/standards/current/upload/2009_01_13_criteria_redbook.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2005a). *Toxicological review of zinc and compounds – In support of summary information on the Integrated Risk Information System (IRIS)*. Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 24 janvier 2012 à www.epa.gov/iris/toxreviews/0426tr.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2005b). *Integrated Risk Information System (IRIS): Zinc*. Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment, Cincinnati, OH. Consulté le 8 juin 2012 à www.epa.gov/iris/subst/0426.htm

Hem, J.D. (1970). *Study and interpretation of the chemical characteristics of natural water*. U.S. Geological Survey, Washington, DC. Consulté le 8 mars 2012 à http://pubs.usgs.gov/wsp/1473/report.pdf

Hess, S.Y., Peerson, J.M., King, J.C. et Brown, K.H. (2007). Use of serum zinc concentration as an indicator of population zinc status. *Food & Nutrition Bulletin*, 28 (3), S403–429.

IOM (Institute of Medicine). (2001). Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. The National Academies Press, Washington, DC.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003). *Zinc in drinking-water: Background Document for development of WHO guidelines for drinking-water quality*. OMS, Genève. Consulté le 7 mars 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/zinc/en/

Prasad, A.S. (1983). Clinical, biochemical and nutritional spectrum of zinc deficiency in human subjects: An update. *Nutrition Reviews*, 41 (7), p. 197-208.

Santé Canada. (1987). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le zinc*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/zinc/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Monographie des suppléments de mulivitamines/minéraux*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juillet 2011 à www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applications/licen-prod/monograph/multi_vitmin_suppl-fra.php

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2010). *Tableaux des apports nutritionnels de référence (ANREF)*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/nutrition/reference/table/index-fra.php

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DU BENZÈNE 9

BLe benzène est un liquide incolore et un composé organique extrêmement volatil qui a été isolé et synthétisé pour la première fois au début des années 1800 (ATSDR, 2007). Il est présent à l'état naturel dans l'air ambiant à de faibles concentrations (Santé Canada, 2009). À l'heure actuelle, au niveau commercial on récupère le benzène à partir de sources de charbon et de pétrole pour des applications industrielles (ATSDR, 2007).

Le benzène est rejeté dans l'environnement par des sources naturelles et anthropiques. Il est présent à l'état naturel à une concentration médiane de 0,28 % par poids dans le pétrole brut canadien, et il se forme pendant la combustion incomplète de matières organiques (Drummond, 1991; Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Le benzène pénètre dans l'environnement en conséquence de processus naturels comprenant le suintement de pétrole, l'altération atmosphérique des roches et des sols, l'activité volcanique, les feux de forêt, ainsi que les rejets de la vie végétale (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Les sources anthropiques comprennent la production, le stockage, l'utilisation et le transport du benzène isolé, du pétrole brut, et de certains de ses produits raffinés, par exemple les rejets par évaporation provenant de l'essence dans les stations-services et les gaz d'échappement des véhicules automobiles (Santé Canada, 2009). Les sources naturelles sont généralement considérées comme des facteurs de contribution plus faibles que les facteurs anthropiques concernant le benzène dans l'environnement (Environnement Canada & Santé Canada, 1993).

Le benzène est largement utilisé dans l'industrie comme solvant et comme produit intermédiaire dans la production de différentes substances chimiques (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Ces substances sont généralement utilisées pour la production de produits finaux comprenant les matières plastiques et les élastomères, le phénol et l'acétone, ainsi que les résines de nylon (ATSDR, 2007). On utilise également le benzène à différentes étapes dans la fabrication de fibres synthétiques, de caoutchouc, de lubrifiants, de teintures, de détergents, de médicaments, ainsi que de pesticides (ATSDR, 2007).

L'ensemble de la population est exposé au benzène principalement par inhalation de l'air; de plus fortes expositions se produisent surtout dans les zones de circulation routière intense et aux stations-services, et par inhalation de la fumée du tabac (ATSDR, 2007). L'exposition au benzène dans l'air représente environ 98 à 99 % de l'absorption totale de benzène pour les Canadiens non-fumeurs (Santé Canada, 2009). Dans les résidences privées, les niveaux de benzène dans l'air se sont avérés supérieurs dans les maisons ayant des garages attenants ou là où les occupants fument à l'intérieur (Héroux et coll., 2008; Héroux et coll., 2010). Différents produits contenant du benzène peuvent aussi contribuer à sa présence dans l'air intérieur (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Bien que de faibles concentrations de benzène aient été détectées dans l'eau du robinet et dans certains aliments et boissons, elles ne constituent pas des sources d'exposition majeures pour la population générale (ATSDR, 2007; Santé Canada, 2009).

Après inhalation, le benzène est immédiatement absorbé dans le sang et il se répartit dans tout l'organisme en se concentrant dans les tissus adipeux (EPA, 2002). Dans les poumons et le foie, le benzène est métabolisé en plusieurs métabolites réactifs comprenant l'oxyde de benzène (EPA, 2002; McHale et coll., 2012). À partir de l'oxyde de benzène, le métabolisme du benzène s'étend à plusieurs autres voies métaboliques : le réarrangement spontané produit du phénol, un produit majeur; la réaction avec le glutathion finit par former de l'acide S-phénylmercapturique (S-PMA); et une réaction de catalyse par le fer entraîne la formation d'acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) (EPA, 2002). L'excrétion de benzène a lieu principalement sous la forme de métabolites conjugués, et tous les métabolites de benzène peuvent être conjugués avec du sulfate ou de l'acide glucuronique (EPA, 2002). Le phénol, le S-PMA et le *t,t*-MA sont considérés comme des biomarqueurs urinaires de l'exposition récente au benzène (Boogaard & van Sittert, 1995; Qu et coll., 2005; Weisel, 2010). Les mesures du *t,t*-MA et du S-PMA sont des indicateurs plus sensibles et fiables de l'exposition au benzène, car le phénol urinaire peut être un résultat d'une exposition alimentaire ou environnementale au phénol ou à d'autres composés phénoliques (ATSDR, 2007).

On sait que l'exposition au benzène cause plusieurs effets sur la santé humaine. Le benzène est hématotoxique chez les humains et les animaux de laboratoire, et le principal organe cible est la moelle épinière (EPA, 2002). Des données disponibles indiquent que les métabolites produits dans le foie peuvent être transportés vers la moelle épinière, où se produit la toxicité du benzène (EPA, 2002). Chez les rongeurs, il s'est avéré que l'exposition chronique au benzène par inhalation déclenchait la leucémie (EPA, 2002). Les études et études de cas épidémiologiques fournissent des données très probantes d'une association entre l'exposition à des taux élevés de benzène et le risque de leucémie chez les humains exposés au travail (EPA, 2002). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé le benzène dans le groupe 1 (substances cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2012). On n'a pas établi de mode d'action commun pour les effets hématotoxiques et cancérogènes; toutefois, on convient généralement que la leucémie myéloïde aiguë et les effets non cancérogènes sont causés par un ou plusieurs métabolites réactifs du benzène (ATSDR, 2007; EPA, 2002; McHale et coll., 2012; Smith, 2010).

Le benzène est devenu l'une des substances les plus intensivement réglementées (Capleton & Levy, 2005). Une réglementation a été mise en place concernant les concentrations de benzène autorisées dans l'essence ainsi que les normes relatives aux émissions des véhicules au Canada (Canada, 1997; Environnement Canada, 2012). Le benzène est inscrit à l'annexe 1 de la *Liste des substances toxiques*, en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, et il est admissible à une gestion complète de son cycle de vie en vue d'empêcher ou de réduire au maximum son rejet dans l'environnement (Canada, 1999; Environnement Canada & Santé Canada, 1993). En 2000-2001, le Conseil canadien des ministres de l'Environnement a approuvé les standards pancanadiens relatifs au benzène, qui exigent la réduction des émissions industrielles totales de benzène et l'utilisation de pratiques de gestion exemplaires (CCME, 2000; CCME, 2001). Avec la mise en œuvre desdits standards, les émissions de benzène dans l'air ambiant ont chuté de 67 % entre 1995 et 2003 (CCME, 2000; CCME, 2001). Le benzène est aussi inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale contre la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Santé Canada a établi une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada qui définit la concentration maximale acceptable pour le benzène sur la base de paramètres cancérogènes et qu'on considère suffisante pour assurer une protection contre les effets cancérogènes et non cancérogènes (Santé Canada, 2009). Santé Canada travaille aussi sur un document d'orientation pour le benzène dans l'air intérieur résidentiel.

L'exposition au benzène a été évaluée auprès de pompiers à Montréal (Québec) au moyen de mesures de *t,t*-MA dans l'urine. On a prélevé des échantillons d'urine auprès de 43 pompiers sur une période de 20 heures après la fin d'un incendie (Caux et coll., 2002). Parmi les 43 pompiers visés par cette étude, pour 6 d'entre eux seulement,

les concentrations de *t,t*-MA dépassaient 1700 µg/g de créatinine. Cette valeur correspond à une concentration atmosphérique de benzène presque 1000 fois supérieure à la concentration moyenne dans l'air ambiant (Boogaard & van Sittert, 1995; Environnement Canada & Santé Canada, 1993).

Les métabolites de benzène, y compris le phénol, le *t,t*-MA et le S-PMA, ont été mesurés dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 3 à 79 ans dans le cycle 2 (2009 à 2011).

Les données sont présentées à la fois en mg/L et en mg/g de créatinine pour le phénol (tableaux 9.1.1 à 9.1.4) et en µg/L et en µg/g de créatinine pour le *t,t*-MA et le S-PMA (tableaux 9.2.1 à 9.3.4). La présence d'une quantité mesurable de phénol, de *t,t*-MA ou de S-PMA dans l'urine peut être un indicateur de l'exposition au benzène et ne signifie pas nécessairement qu'un effet nocif pour la santé se produira. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les métabolites du benzène dans l'urine de la population canadienne.

9.1 PHÉNOL

Tableau 9.1.1

Phénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2556	0,16	6,6 (6,2 - 7,0)	1,7 (1,5 - 1,9)	6,6 (6,1 - 7,2)	12 (10 - 13)	34 (26 - 42)
3 à 5	2	524	0	7,4 (6,5 - 8,6)	2,8 (2,2 - 3,4)	7,7 (6,3 - 9,1)	11 (9,3 - 14)	24[E] (15 - 33)
6 à 11	2	514	0,58	7,3 (6,7 - 7,9)	3,1 (2,7 - 3,5)	7,5 (6,6 - 8,5)	11 (9,5 - 12)	F
12 à 19	2	511	0	7,3 (6,5 - 8,2)	2,2 (1,8 - 2,6)	7,7 (6,8 - 8,6)	13 (11 - 14)	30 (25 - 34)
20 à 39	2	356	0	6,8 (5,4 - 8,5)	1,8 (1,2 - 2,3)	6,6 (5,0 - 8,2)	12[E] (4,3 - 19)	33[E] (19 - 46)
40 à 59	2	360	0	6,2 (5,5 - 6,9)	1,4[E] (0,85 - 1,9)	6,1 (4,5 - 7,7)	11 (8,3 - 14)	39[E] (23 - 55)
60 à 79	2	291	0,34	6,2 (5,0 - 7,6)	1,6 (1,2 - 2,0)	6,3 (4,8 - 7,9)	12 (8,4 - 16)	40 (27 - 54)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 9.1.2

Phénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1280	0	6,8 (6,2 - 7,6)	1,9 (1,4 - 2,5)	6,8 (6,0 - 7,7)	11 (10 - 13)	39 (28 - 49)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	7,8 (6,5 - 9,4)	3,4 (2,9 - 3,9)	7,5 (6,3 - 8,8)	9,9 (7,9 - 12)	F
Mâles, 12 à 19	2	256	0	7,3 (6,2 - 8,4)	2,3 (1,8 - 2,9)	7,0 (5,5 - 8,6)	13 (11 - 15)	30 (20 - 40)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	7,3 (5,2 - 10)	2,5E (1,5 - 3,4)	7,1 (4,8 - 9,3)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	194	0	6,2 (4,6 - 8,2)	F	6,2E (3,3 - 9,1)	11 (8,3 - 13)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	6,5 (4,8 - 8,7)	1,8E (1,0 - 2,5)	6,3 (4,5 - 8,2)	11E (6,6 - 16)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	0,31	6,3 (5,8 - 6,9)	1,6 (1,3 - 1,9)	6,6 (5,9 - 7,2)	12 (10 - 13)	32 (25 - 39)
Femelles, 6 à 11	2	253	1,19	6,7 (5,6 - 8,1)	2,3E (1,3 - 3,4)	7,8 (6,1 - 9,6)	11 (9,4 - 13)	21 (16 - 27)
Femelles, 12 à 19	2	255	0	7,3 (6,1 - 8,9)	2,1E (1,3 - 2,9)	8,0 (6,7 - 9,3)	13 (11 - 15)	30 (21 - 38)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	6,3 (5,0 - 7,9)	1,5 (1,2 - 1,9)	6,3 (4,4 - 8,2)	11E (3,9 - 17)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	6,2 (4,9 - 7,9)	1,6E (0,83 - 2,3)	6,1E (3,8 - 8,3)	12E (6,7 - 17)	x
Femelles, 60 à 79	2	149	0,67	5,9 (4,4 - 8,0)	1,3E (0,68 - 2,0)	6,3E (3,7 - 8,9)	14E (7,8 - 20)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 9.1.3

Phénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2546	0,16	6,5 (6,1 - 6,9)	2,6 (2,4 - 2,9)	5,7 (5,2 - 6,3)	11 (9,8 - 12)	25 (21 - 30)
3 à 5	2	523	0	13 (12 - 14)	6,9 (6,1 - 7,8)	12 (11 - 14)	17 (16 - 19)	33 (25 - 41)
6 à 11	2	512	0,59	8,3 (7,3 - 9,5)	4,6 (4,0 - 5,2)	8,0 (6,9 - 9,1)	12 (8,9 - 14)	26E (13 - 39)
12 à 19	2	509	0	5,6 (5,2 - 6,0)	2,7 (2,4 - 2,9)	5,2 (4,6 - 5,8)	7,7 (6,9 - 8,6)	18 (15 - 20)
20 à 39	2	354	0	5,8 (4,9 - 7,0)	2,5 (2,0 - 2,9)	5,0 (3,7 - 6,4)	9,0 (6,6 - 12)	21 (14 - 28)
40 à 59	2	358	0	6,2 (5,5 - 7,1)	2,6 (2,2 - 2,9)	5,4 (4,7 - 6,1)	10 (7,5 - 13)	25E (14 - 37)
60 à 79	2	290	0,34	7,2 (6,2 - 8,3)	2,5 (2,0 - 3,0)	6,4 (5,4 - 7,5)	11 (7,5 - 15)	31E (15 - 46)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 9.1.4

Phénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	0	5,8 (5,3 - 6,3)	2,4 (2,1 - 2,6)	5,2 (4,7 - 5,6)	8,8 (7,9 - 9,7)	25 (19 - 32)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	8,9 (7,1 - 11)	5,0 (4,6 - 5,4)	7,8 (6,1 - 9,5)	12E (7,3 - 18)	F
Mâles, 12 à 19	2	255	0	5,2 (4,7 - 5,7)	2,6 (2,3 - 2,8)	4,7 (4,0 - 5,5)	7,4 (6,2 - 8,6)	17E (10 - 24)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	5,4 (4,3 - 6,8)	2,2 (1,7 - 2,7)	4,9 (3,4 - 6,5)	8,3 (6,3 - 10)	x
Mâles, 40 à 59	2	194	0	5,3 (4,5 - 6,2)	2,3 (1,8 - 2,8)	4,7 (3,8 - 5,6)	7,1 (5,2 - 9,1)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	6,1 (5,0 - 7,4)	2,5 (1,9 - 3,0)	5,1 (4,3 - 6,0)	9,3 (6,3 - 12)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	0,31	7,2 (6,7 - 7,8)	3,1 (2,6 - 3,6)	6,6 (5,8 - 7,4)	11 (10 - 13)	26 (19 - 33)
Femelles, 6 à 11	2	252	1,19	7,8 (6,4 - 9,4)	3,8 (3,2 - 4,4)	8,1 (6,9 - 9,3)	11 (9,5 - 13)	26E (14 - 38)
Femelles, 12 à 19	2	254	0	6,0 (5,4 - 6,7)	2,8 (2,2 - 3,4)	5,5 (4,8 - 6,3)	8,6 (7,4 - 9,9)	19 (14 - 24)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	6,3 (5,1 - 7,8)	3,1 (2,2 - 3,9)	5,3 (3,5 - 7,1)	10 (6,9 - 14)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	7,4 (6,2 - 8,8)	2,9E (1,8 - 4,0)	6,5E (4,0 - 8,9)	12 (8,7 - 15)	x
Femelles, 60 à 79	2	148	0,68	8,4 (6,8 - 10)	2,6E (1,2 - 3,9)	7,4E (4,6 - 10)	14 (9,6 - 18)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

9.2 ACIDE *TRANS,TRANS*-MUCONIQUE (*T,T*-MA)

■ Tableau 9.2.1

Acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2523	0,20	64 (57 - 71)	15 (12 - 19)	59 (52 - 66)	130 (110 - 150)	500 (330 - 680)
3 à 5	2	506	0,40	75 (63 - 91)	20 (15 - 24)	68 (52 - 83)	160 (120 - 200)	670 (510 - 840)
6 à 11	2	511	0,20	71 (57 - 87)	17 (13 - 21)	63 (41 - 85)	160 (110 - 200)	540 (360 - 720)
12 à 19	2	506	0	75 (61 - 92)	15E (8,4 - 21)	66 (47 - 85)	180E (98 - 260)	560 (440 - 680)
20 à 39	2	355	0,56	62 (48 - 81)	13E (6,3 - 19)	70 (54 - 86)	110 (74 - 140)	610E (300 - 910)
40 à 59	2	359	0	65 (53 - 80)	17 (14 - 20)	57 (41 - 73)	140 (97 - 190)	470E (200 - 750)
60 à 79	2	286	0	54 (43 - 67)	14E (7,6 - 21)	52 (37 - 67)	100 (75 - 130)	400 (300 - 500)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 9.2.2

Acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	0,24	68 (57 - 81)	19 (13 - 25)	66 (54 - 78)	130 (100 - 170)	480 (330 - 630)
Mâles, 6 à 11	2	261	0,38	77 (58 - 100)	17E (9,8 - 25)	76E (30 - 120)	180E (110 - 250)	550 (380 - 720)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	77 (55 - 110)	19E (8,6 - 29)	62E (33 - 91)	F	530 (360 - 690)
Mâles, 20 à 39	2	166	0,60	73E (50 - 110)	F	72 (54 - 91)	140E (81 - 210)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	65 (51 - 83)	19 (13 - 25)	60E (34 - 86)	130 (86 - 170)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	57 (42 - 76)	17E (6,2 - 27)	44E (26 - 61)	100E (49 - 150)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1256	0,16	59 (51 - 70)	13 (9,2 - 17)	56 (47 - 64)	120 (86 - 160)	610E (330 - 890)
Femelles, 6 à 11	2	250	0	64 (48 - 85)	17E (11 - 23)	54E (33 - 74)	120E (64 - 170)	500E (180 - 820)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	73 (57 - 92)	10E (4,3 - 16)	67 (48 - 87)	230E (110 - 340)	760E (370 - 1100)
Femelles, 20 à 39	2	189	0,53	53 (38 - 74)	12E (5,4 - 18)	57 (38 - 76)	96 (71 - 120)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	65E (44 - 96)	16 (11 - 21)	52E (18 - 85)	170E (96 - 250)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	51 (38 - 68)	10E (2,9 - 17)	54 (37 - 72)	110E (69 - 150)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 9.2.3

Acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2513	0,20	64 (58 - 70)	19 (16 - 21)	54 (48 - 61)	120 (93 - 150)	450 (370 - 520)
3 à 5	2	505	0,40	130 (110 - 160)	37 (33 - 42)	110 (88 - 140)	270 (180 - 360)	1000E (560 - 1400)
6 à 11	2	509	0,20	82 (67 - 100)	25 (21 - 28)	70 (52 - 88)	180E (110 - 260)	490 (360 - 630)
12 à 19	2	504	0	57 (47 - 69)	18 (15 - 20)	43 (29 - 57)	110E (66 - 150)	410 (350 - 470)
20 à 39	2	353	0,57	55 (46 - 66)	17 (14 - 19)	48 (36 - 60)	94 (67 - 120)	430 (300 - 570)
40 à 59	2	357	0	66 (53 - 82)	19 (14 - 24)	54 (38 - 71)	150E (81 - 210)	F
60 à 79	2	285	0	63 (54 - 73)	21 (18 - 24)	54 (44 - 65)	100 (70 - 130)	400E (210 - 590)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 9.2.4

Acide *trans,trans*-muconique (*t,t*-MA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1263	0,24	59 (50 - 70)	17 (15 - 20)	52 (41 - 64)	110 (77 - 140)	390 (290 - 480)
Mâles, 6 à 11	2	260	0,38	88 (71 - 110)	28 (23 - 33)	82 (55 - 110)	200E (110 - 280)	540 (350 - 720)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	55 (39 - 78)	18 (15 - 21)	46E (24 - 67)	F	360 (240 - 470)
Mâles, 20 à 39	2	165	0,61	56 (40 - 78)	17 (12 - 21)	47E (28 - 66)	96E (40 - 150)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	56 (45 - 70)	16 (13 - 18)	53E (32 - 74)	110 (70 - 150)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	53 (40 - 70)	19 (17 - 22)	48E (30 - 67)	88 (57 - 120)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1250	0,16	69 (61 - 77)	21 (17 - 24)	55 (48 - 63)	140 (96 - 190)	490 (320 - 650)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	76 (55 - 110)	23 (18 - 28)	57E (35 - 79)	F	490 (340 - 640)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	60 (50 - 72)	17 (13 - 21)	42 (30 - 54)	140E (81 - 200)	470 (320 - 620)
Femelles, 20 à 39	2	188	0,53	54 (44 - 67)	16 (14 - 19)	51E (31 - 72)	89 (63 - 120)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	77 (55 - 110)	24 (21 - 28)	56E (27 - 86)	200E (80 - 320)	x
Femelles, 60 à 79	2	143	0	74 (59 - 93)	24 (19 - 28)	66 (46 - 86)	150 (100 - 200)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

9.3 ACIDE *S*-PHÉNYLMERCAPTURIQUE (*S*-PMA)

■ Tableau 9.3.1

Acide *S*-phénylmercapturique (*S*-PMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2525	22,10	0,20 (0,18 - 0,23)	<LD	0,12 (0,095 - 0,15)	0,37 (0,27 - 0,47)	3,5 (2,5 - 4,5)
3 à 5	2	507	20,32	0,15 (0,13 - 0,17)	<LD	0,12 (0,094 - 0,14)	0,28E (0,15 - 0,41)	0,64E (0,40 - 0,88)
6 à 11	2	511	25,24	0,14 (0,11 - 0,17)	<LD	0,099 (0,083 - 0,12)	0,19E (0,089 - 0,29)	0,58E (0,33 - 0,82)
12 à 19	2	506	18,97	0,17 (0,15 - 0,20)	<LD	0,13 (0,094 - 0,16)	0,33 (0,29 - 0,36)	1,1E (0,53 - 1,6)
20 à 39	2	355	19,44	0,21 (0,17 - 0,27)	<LD	0,12 (<LD - 0,16)	0,50E (0,29 - 0,72)	3,0E (1,5 - 4,5)
40 à 59	2	359	25,91	0,24 (0,18 - 0,31)	<LD	0,13E (<LD - 0,20)	F	5,2E (3,2 - 7,3)
60 à 79	2	287	23,69	0,19 (0,15 - 0,23)	<LD	0,12 (0,094 - 0,15)	0,32E (0,18 - 0,46)	3,4E (1,3 - 5,4)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 9.3.2

Acide *S*-phénylmercapturique (*S*-PMA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	20,21	0,23 (0,20 - 0,26)	<LD	0,13 (0,10 - 0,16)	0,47[E] (0,27 - 0,68)	3,9[E] (2,5 - 5,4)
Mâles, 6 à 11	2	261	26,44	0,13 (0,11 - 0,17)	<LD	0,099 (0,080 - 0,12)	0,18 (0,12 - 0,24)	0,46[E] (0,26 - 0,65)
Mâles, 12 à 19	2	255	17,65	0,17 (0,14 - 0,21)	<LD	0,12 (<LD - 0,16)	0,30 (0,25 - 0,35)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	16,27	0,23 (0,18 - 0,31)	<LD	0,13[E] (<LD - 0,19)	0,56[E] (0,25 - 0,88)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	19,69	0,30[E] (0,20 - 0,45)	<LD	F	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	16,90	0,20 (0,15 - 0,27)	<LD	0,12 (0,086 - 0,16)	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1258	24,01	0,18 (0,15 - 0,23)	<LD	0,11 (<LD - 0,14)	0,34 (0,23 - 0,44)	2,5[E] (0,89 - 4,1)
Femelles, 6 à 11	2	250	24,00	0,14 (0,12 - 0,18)	<LD	0,10 (<LD - 0,12)	0,29[E] (0,17 - 0,41)	0,64[E] (0,35 - 0,93)
Femelles, 12 à 19	2	251	20,32	0,18 (0,14 - 0,23)	<LD	0,14[E] (<LD - 0,20)	0,36 (0,28 - 0,44)	0,97[E] (0,40 - 1,5)
Femelles, 20 à 39	2	189	22,22	0,20 (0,15 - 0,26)	<LD	0,10[E] (<LD - 0,14)	0,48[E] (0,19 - 0,77)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	33,13	0,19[E] (0,12 - 0,29)	<LD	F	F	x
Femelles, 60 à 79	2	145	[illegible]	0,17 (0,12 - 0,24)	<LD	0,12 (0,089 - 0,15)	0,32[E] (0,12 - 0,52)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 9.3.3

Acide *S*-phénylmercapturique (*S*-PMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2515	22,19	0,20 (0,17 - 0,24)	<LD	0,18 (0,14 - 0,21)	0,38 (0,30 - 0,46)	3,1 (2,1 - 4,2)
3 à 5	2	506	20,36	0,27 (0,24 - 0,30)	<LD	0,26 (0,21 - 0,31)	0,43 (0,36 - 0,50)	0,91 (0,69 - 1,1)
6 à 11	2	509	25,34	0,16 (0,13 - 0,19)	<LD	0,15 (0,12 - 0,19)	0,25 (0,19 - 0,31)	0,60 (0,40 - 0,80)
12 à 19	2	504	19,05	0,13 (0,12 - 0,15)	<LD	0,13 (0,11 - 0,14)	0,22 (0,19 - 0,26)	0,78 (0,50 - 1,1)
20 à 39	2	353	19,55	0,19 (0,14 - 0,26)	<LD	0,14 (<LD - 0,19)	0,44[E] (0,22 - 0,65)	2,9[E] (1,8 - 4,1)
40 à 59	2	357	26,05	0,24 (0,18 - 0,32)	<LD	0,20 (<LD - 0,25)	0,44[E] (<LD - 0,67)	4,3[E] (1,5 - 7,0)
60 à 79	2	286	23,78	0,22 (0,18 - 0,27)	<LD	0,19 (0,15 - 0,22)	0,36 (0,27 - 0,44)	3,1[E] (1,4 - 4,8)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 9.3.4

Acide *S*-phénylmercapturique (*S*-PMA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1263	20,27	0,20 (0,16 - 0,24)	<LD	0,15 (0,12 - 0,18)	0,38[F] (0,24 - 0,53)	3,1[E] (1,1 - 5,1)
Mâles, 6 à 11	2	260	26,54	0,15 (0,12 - 0,19)	<LD	0,14 (0,094 - 0,19)	0,25 (0,18 - 0,32)	0,55 (0,43 - 0,68)
Mâles, 12 à 19	2	254	17,72	0,12 (0,10 - 0,14)	<LD	0,12 (<LD - 0,14)	0,21 (0,17 - 0,24)	F
Mâles, 20 à 39	2	165	16,36	0,19 (0,13 - 0,26)	<LD	0,13[E] (<LD - 0,18)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	19,69	0,25[E] (0,16 - 0,39)	<LD	0,17[E] (<LD - 0,26)	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	16,90	0,19 (0,14 - 0,26)	<LD	0,15[E] (0,090 - 0,20)	0,29[E] (<LD - 0,39)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1252	24,12	0,21 (0,16 - 0,27)	<LD	0,18 (<LD - 0,23)	0,37 (0,28 - 0,47)	3,2[E] (1,1 - 5,3)
Femelles, 6 à 11	2	249	24,10	0,17 (0,14 - 0,21)	<LD	0,16 (<LD - 0,19)	0,25[E] (0,15 - 0,35)	0,71[E] (0,39 - 1,0)
Femelles, 12 à 19	2	250	20,40	0,15 (0,11 - 0,19)	<LD	0,14 (<LD - 0,16)	0,23[E] (0,14 - 0,32)	0,68[E] (0,32 - 1,1)
Femelles, 20 à 39	2	188	22,34	0,20[E] (0,14 - 0,29)	<LD	0,17[E] (<LD - 0,24)	0,43[E] (0,23 - 0,62)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	33,54	0,22[E] (0,14 - 0,34)	<LD	0,22[E] (<LD - 0,31)	0,42[E] (<LD - 0,60)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	30,56	0,25 (0,19 - 0,34)	<LD	0,21 (0,14 - 0,27)	0,36[E] (0,16 - 0,56)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2007). *Toxicological profile for benzene.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 22 mai 2011 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp3-c6.pdf

Boogaard, P.J. et van Sittert, N.J. (1995). Biological monitoring of exposure to benzene: A comparison between S-phenylmercapturic acid, *trans,trans*-muconic acid, and phenol. *Occupational and Environmental Medicine,* 52 (9), p. 611-620.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1997). *Règlement sur le benzène dans l'essence.* DORS/97-493. Consulté le 14 août 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-97-493/index.html

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement,* 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Capleton, A.C. et Levy, L.S. (2005). An overview of occupational benzene exposures and occupational exposure limits in Europe and North America. *Chemico-Biological Interactions,* p. 43-53, vol. 153-154.

Caux, C., O'Brien, C. et Viau, C. (2002). Determination of firefighter exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and benzene during fire fighting using measurement of biological indicators. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 17 (5), p. 379-386.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2000). *Standards pancanadiens relatifs au benzène, 1er volet.* Québec, QC. Consulté le 9 juin 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/benzene_std_june2000_e.pdf

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2001). *Standards pancanadiens relatifs au benzène, 2e volet.* Québec (Québec). Consulté le 9 juin 2012 à www.ccme.ca/assets/pdf/benzene_cws_phase2_f.pdf

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100F: Chemical agents and related occupations.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Drummond, I. (1991). *Industrial hygiene survey report: Benzene content of crude oil and condensate streams.* Esso Resources Canada Ltd., Calgary (Alberta).

Environnement Canada. (2012). *Guide concernant le Règlement sur le benzène dans l'essence.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 8 juin 2012 à www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?%20lang=Fr&n=4BFBD709-1&offset=2&toc=show

Environnement Canada et Santé Canada. (1993). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Benzène.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 28 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/contaminants/psl1-lsp1/benzene/benzene-fra.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2002). *Toxicological review of benzene (noncancer effects) – In support of summary information on the Integrated Risk Information System (IRIS).* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 8 juin 2012 à www.epa.gov/iris/toxreviews/0276tr.pdf

Héroux, M.-E., Clark, N., van Ryswyk, K., Mallick, R., Gilbert, N.L., Harrison, I., Rispler, K., Wang, D., Anastassopoulos, A., Guay, M., Macneill, M. et Wheeler, A.J. (2010). Predictors of indoor air concentrations in smoking and non-smoking residences. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7 (8), p. 3080-3099.

Héroux, M.-E., Gauvin, D., Gilbert, N.L., Guay, M., Dupuis, G., Legris, M. et Lévesque, B. (2008). Housing characteristics and indoor concentrations of selected volatile organic compounds (VOCs) in Québec City, Canada. *Indoor and Built Environment*, 17 (2), p. 128-137.

McHale, C.M., Zhang, L. et Smith, M.T. (2012). Current understanding of the mechanism of benzene-induced leukemia in humans: Implications for risk assessment. *Carcinogenesis*, 33 (2), p. 240-252.

Qu, Q., Shore, R., Li, G., Su, L., Jin, X., Melikian, A.A., Roy, N., Chen, L.C., Wirgin, I., Cohen, B., Yin, S., Li, Y. et Mu, R. (2005). Biomarkers of benzene: Urinary metabolites in relation to individual genotype and personal exposure. *Chemico-Biological Interactions*, p. 85-95, vol. 153-154.

Santé Canada. (2009). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le benzène.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/benzene/benzene-fra.pdf

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Smith, M.T. (2010). Advances in understanding benzene health effects and susceptibility. *Annual Review of Public Health*, 31, p. 133-148.

Weisel, C.P. (2010). Benzene exposure: An overview of monitoring methods and their findings. *Chemico-Biological Interactions*, 184 (1-2), p. 58-66.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX CHLOROPHÉNOLS 10

Les chlorophénols sont les éléments constitutifs de nombreux composés chimiques aromatiques chlorés. Il existe 19 chlorophénols différents qui sont regroupés en cinq types de base en fonction du nombre de groupes chlorés (d'un à cinq). Dans le cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), on a mesuré cinq chlorophénols, soit deux dichlorophénols, deux trichlorophénols, et le pentachlorophénol (tableau 10.1).

Tableau 10.1
Chlorophénols mesurés dans le cadre du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.

Chlorophénol	N° CAS
2,4-dichlorophénol (2,4-DCP)	120-83-2
2,5-dichlorophénol (2,5-DCP)	583-78-8
2,4,5-trichlorophénol (2,4,5-TCP)	95-95-4
2,4,6-trichlorophénol (2,4,6-TCP)	88-06-2
Pentachlorophénol (PCP)	87-86-5

En général, on a utilisé des chlorophénols directement comme pesticides ou comme produits intermédiaires dans la production de pesticides de différents types, y compris les bactéricides, les algicides, les molluscicides, les acaricides (ciblant les tiques et les acariens), les fongicides, ainsi que les inhibiteurs de moisissures (PISSC, 1989). On a utilisé le 2,4-DCP et le 2,4,5-TCP principalement comme produits intermédiaires dans la production d'herbicides du type phénoxy, plus précisément l'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) et l'acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique (2,4,5-T) (ATSDR, 1999). On trouve du 2,4-D dans plus de 150 produits agricoles et résidentiels au Canada, tandis que le 2,4,5-T a été retiré de la liste des herbicides homologués en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* en 1985 (Canada, 2006; Santé Canada, 2008; Santé Canada, 2012a). On utilise principalement le PCP comme agent de préservation du bois au Canada afin de traiter les poteaux électriques et les traverses des poteaux (Santé Canada, 2011). On a aussi utilisé certains chlorophénols comme produits intermédiaires dans la production de certaines teintures et de certains produits pharmaceutiques et pour des utilisations moins spécifiques, notamment les antiseptiques et désinfectants en général (PISSC, 1989). Les chlorophénols ne sont plus fabriqués au Canada, mais ils y sont toujours importés (Santé Canada, 1987; Santé Canada, 2012b). À l'heure actuelle, l'utilisation de 13 produits pesticides contenant du PCP et des chlorophénols actifs connexes est homologuée au Canada en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006; Santé Canada, 2012b).

Bien que certains chlorophénols soient présents à l'état naturel, ces sources ne contribuent pas significativement aux niveaux environnementaux globaux (PISSC, 1989). Des quantités significatives de chlorophénols peuvent se former et être rejetées dans l'environnement à partir de la chloration des eaux usées et de l'eau potable ainsi que de l'incinération des déchets municipaux (ATSDR, 1999; PISSC, 1989). Les chlorophénols peuvent aussi pénétrer dans l'environnement en conséquence de la dégradation des pesticides appliqués fabriqués à partir de chlorophénols (ATSDR, 1999).

Les personnes peuvent être exposées aux chlorophénols après l'ingestion d'aliments, l'inhalation d'air, ainsi que l'ingestion d'eau potable désinfectée avec du chlore

(ATSDR, 2001; PISSC, 1989). Au Canada, l'alimentation apporte une contribution d'environ 40 % à l'exposition globale aux chlorophénols, tandis que l'air (intérieur et ambiant) et l'eau potable apportent une contribution respective d'environ 30 % et 20 % (Santé Canada, 1987). Pour le PCP, on estime que les sources alimentaires représentent 74 à 89 % de l'apport quotidien total et que l'air représente 10 à 25 %; l'eau, le sol et la poussière domestique se sont avérés des sources négligeables (Coad, 1992). Au Canada, les concentrations de chlorophénols dans l'eau potable sont généralement assez faibles et varient considérablement d'un endroit à un autre (Santé Canada, 1987; Sithole & Williams, 1986). D'autres sources d'exposition humaine aux chlorophénols comprennent le contact cutané avec des produits contenant des chlorophénols, par exemple le bois traité (ATSDR, 2001; Santé Canada, 1987).

Les chlorophénols, y compris le PCP, peuvent être absorbés rapidement après l'inhalation, l'ingestion et le contact cutané (ATSDR, 2001; CDC, 2009; PISSC, 1989; Santé Canada, 1987). La transformation métabolique majeure pour les chlorophénols a lieu par la conjugaison avec du sulfate ou du glucuronate dans le foie, avant l'excrétion dans l'urine (ATSDR, 2001; PISSC, 1989). Les métabolites des chlorophénols s'accumulent le plus souvent dans les reins et le foie; toutefois, ils peuvent aussi se déposer dans le cerveau et les tissus adipeux (ATSDR, 2001; PISSC, 1989). Environ 80 à 90 % des chlorophénols sont éliminés par l'urine sous leurs formes libres et conjuguées, et des quantités plus faibles sont éliminées dans les fèces (PISSC, 1989). Une dose unique de chlorophénols est quasiment éliminée dans un délai d'un à plusieurs jours, bien que les taux d'élimination semblent être encore plus rapides pour certains tissus (PISSC, 1989). Les taux de chlorophénols dans l'urine sont des biomarqueurs utiles de l'exposition; toutefois, ils ne sont pas propres à l'exposition aux chlorophénols, car ils sont aussi détectables dans l'urine après une exposition à certains pesticides (ATSDR, 1999; ATSDR, 2001).

Les effets chroniques sur la santé qui ont été rapportés chez les personnes travaillant dans la fabrication de chlorophénols comprennent l'irritation des yeux, du nez, et des voies respiratoires, la dermatite, la chloracné, ainsi que la porphyrie (PISSC, 1989). Quelques études épidémiologiques ont montré des associations entre l'exposition professionnelle aux chlorophénols et un sarcome des tissus mous, un lymphome malin, et un cancer des fosses nasales et du nasopharynx (PISSC, 1989). Toutefois, d'autres études épidémiologiques n'ont montré aucune association, et les données issues d'études sur des animaux sont tout aussi conflictuelles (PISSC, 1989). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé l'exposition combinée aux polychlorophénols (2,4-DCP, 2,4,5-TCP, 2,4,6-TCP et PCP) ainsi que le PCP seul dans le groupe 2B (substances potentiellement cancérogènes pour les humains) (CIRC, 1991; CIRC, 1999). Santé Canada n'a pas classé les chlorophénols quant à leur potentiel cancérogène en raison du caractère inadéquat des données disponibles; néanmoins, le 2,4,6-TCP a été classé dans le groupe II (substances probablement cancérogènes) (Santé Canada, 1987).

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999), on a accordé une priorité élevée au PCP et on a publié une évaluation préalable finale en août 2009 (Canada, 1999; Canada, 2011; Environnement Canada & Santé Canada, 2009). Bien que l'on considère que le PCP est toxique pour les humains, l'évaluation n'a trouvé aucune information sur les utilisations ou les rejets de PCP autres que dans les pesticides au Canada, et elle a conclu que la probabilité d'exposition au PCP au Canada découlant d'utilisations autres que dans les pesticides est faible (Environnement Canada & Santé Canada, 2009). Afin de contrôler les futurs rejets potentiels, le gouvernement du Canada a publié des dispositions relatives à une nouvelle activité en vertu de la LCPE (1999) pour cette substance. Ces dispositions exigent que toute proposition de nouvelle fabrication, importation ou utilisation autre que celles visées par la *Loi sur les produits antiparasitaires* fasse l'objet d'une évaluation avant l'initiation de cette activité au Canada (Canada, 2006; Canada, 2009). L'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire a réalisé dernièrement une réévaluation du PCP et elle a accordé le maintien de son homologation pour la vente et l'utilisation en tant qu'agent de préservation du bois pour les gros travaux au Canada (Santé Canada, 2012b). Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la LCPE (1999), le 2,4-DCP demeure une priorité pour l'évaluation (Environnement Canada, 2011).

Santé Canada a établi une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir les concentrations maximales acceptables pour le 2,4-DCP, le 2,4,6-TCP et le PCP (Santé Canada, 1987; Santé Canada, 2012c).

Dans le cadre d'une étude menée dans les zones urbaines et rurales à l'échelle de la Saskatchewan, les concentrations de PCP ont été mesurées dans des échantillons d'urine prélevés sur 24 heures chez des personnes non exposées en milieu professionnel (Treble & Thompson, 1996). Sur un total de 69 participants hommes et femmes âgés de 6 à 87 ans, la concentration moyenne de PCP dans l'urine était de 0,75 µg/L et elle était comprise entre 0,05 et 3,6 µg/L (Treble & Thompson, 1996).

On a mesuré le 2,4-DCP, le 2,5-DCP, le 2,4,5-TCP, le 2,4,6-TCP et le PCP dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans. Les données sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 10.1.1 à 10.5.4). La présence d'une quantité mesurable de chlorophénols dans l'urine peut être un indicateur d'une exposition aux chlorophénols, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de chlorophénols dans l'urine de la population canadienne.

10.1 2,4-DICHLOROPHÉNOL (2,4-DCP)

Tableau 10.1.1

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5479	21,81	0,94 (0,83 - 1,1)	<LD	0,83 (0,68 - 0,97)	2,2 (1,8 - 2,6)	8,9 (7,7 - 10)
Total, 6 à 79	2	2022	11,92	1,2 (0,97 - 1,4)	<LD	1,0 (0,86 - 1,1)	2,3 (1,7 - 2,9)	12[E] (6,8 - 18)
Mâles, 6 à 79	1	2661	18,90	1,0 (0,91 - 1,2)	<LD	0,97 (0,81 - 1,1)	2,4 (2,0 - 2,8)	9,1 (7,8 - 10)
Mâles, 6 à 79	2	1016	10,04	1,3 (1,1 - 1,6)	<LD	1,1 (0,95 - 1,2)	2,9[E] (1,8 - 3,9)	F
Femelles, 6 à 79	1	2818	24,56	0,85 (0,75 - 0,97)	<LD	0,71 (0,60 - 0,82)	1,9 (1,5 - 2,3)	8,5 (6,9 - 10)
Femelles, 6 à 79	2	1006	13,82	1,0 (0,79 - 1,3)	<LD	0,92 (0,69 - 1,2)	1,9 (1,3 - 2,4)	13[E] (5,5 - 21)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 10.1.2

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2545	12,14	1,2 (0,98 - 1,4)	<LD	1,0 (0,86 - 1,1)	2,3 (1,7 - 2,9)	12[E] (7,1 - 18)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	13,00	1,2 (0,99 - 1,5)	<LD	1,0 (0,84 - 1,2)	2,1 (1,6 - 2,6)	F
6 à 11	1	1029	22,35	0,89 (0,73 - 1,1)	<LD	0,73 (0,62 - 0,84)	1,7 (1,2 - 2,2)	9,4[E] (3,2 - 16)
6 à 11	2	513	12,09	1,1 (0,94 - 1,4)	<LD	0,99 (0,85 - 1,1)	2,0 (1,4 - 2,6)	9,5[E] (4,7 - 14)
12 à 19	1	981	17,02	1,1 (0,90 - 1,3)	<LD	0,97 (0,78 - 1,2)	2,4 (2,0 - 2,8)	13 (9,3 - 16)
12 à 19	2	508	6,30	1,5 (1,3 - 1,8)	0,41[E] (<LD - 0,57)	1,2 (0,93 - 1,5)	3,0 (2,1 - 3,8)	12[E] (7,4 - 17)
20 à 39	1	1166	22,04	0,95 (0,83 - 1,1)	<LD	0,90 (0,72 - 1,1)	2,2 (1,8 - 2,7)	7,3 (5,8 - 8,8)
20 à 39	2	351	13,68	1,1 (0,87 - 1,5)	<LD	1,1 (0,83 - 1,3)	2,4[E] (1,2 - 3,6)	F
40 à 59	1	1222	24,06	0,90 (0,80 - 1,0)	<LD	0,76 (0,60 - 0,92)	2,2 (1,8 - 2,6)	8,9 (7,5 - 10)
40 à 59	2	359	14,76	1,2 (0,89 - 1,6)	<LD	1,1 (0,82 - 1,3)	2,2[E] (0,94 - 3,4)	F
60 à 79	1	1081	22,85	0,95 (0,77 - 1,2)	<LD	0,78 (0,56 - 0,99)	2,3 (1,5 - 3,0)	10 (6,5 - 14)
60 à 79	2	291	15,81	0,96 (0,81 - 1,1)	<LD	0,73 (0,61 - 0,85)	2,0[E] (1,2 - 2,8)	9,4[E] (4,2 - 15)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 10.1.3

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	10,03	1,3 (1,1 - 1,6)	F	1,1 (0,95 - 1,2)	2,9[E] (1,8 - 3,9)	F
Mâles, 6 à 11	1	525	23,05	0,85 (0,68 - 1,1)	<LD	0,72 (0,55 - 0,89)	1,9 (1,3 - 2,4)	7,7[E] (4,7 - 11)
Mâles, 6 à 11	2	261	11,11	1,2 (0,91 - 1,6)	<LD	0,99[E] (0,60 - 1,4)	F	12[E] (5,9 - 19)
Mâles, 12 à 19	1	504	15,28	1,1 (0,92 - 1,3)	<LD	0,99 (0,77 - 1,2)	2,6 (2,0 - 3,2)	13 (8,5 - 17)
Mâles, 12 à 19	2	253	7,11	1,7 (1,3 - 2,3)	0,47 (0,31 - 0,63)	1,3 (0,90 - 1,7)	3,4 (2,2 - 4,5)	F
Mâles, 20 à 39	1	513	19,10	1,0 (0,85 - 1,3)	<LD	1,0 (0,74 - 1,3)	2,4 (1,7 - 3,1)	8,0 (5,6 - 10)
Mâles, 20 à 39	2	167	12,57	1,3[E] (0,89 - 1,9)	<LD	1,2[E] (0,67 - 1,7)	3,0[E] (1,2 - 4,8)	x
Mâles, 40 à 59	1	578	18,17	1,0 (0,90 - 1,2)	<LD	0,88 (0,67 - 1,1)	2,4 (2,0 - 2,9)	9,5 (7,8 - 11)
Mâles, 40 à 59	2	193	9,33	1,3 (0,96 - 1,8)	0,34[E] (<LD - 0,51)	1,1 (0,91 - 1,3)	2,9[E] (1,1 - 4,6)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	18,85	1,1 (0,88 - 1,4)	<LD	0,95 (0,65 - 1,3)	2,6 (1,8 - 3,4)	11[E] (6,0 - 17)
Mâles, 60 à 79	2	142	11,27	1,2 (0,87 - 1,7)	<LD[E] (<LD - 0,36)	0,81 (0,60 - 1,0)	2,5[E] (0,78 - 4,3)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1269	14,26	1,0 (0,80 - 1,3)	<LD	0,92 (0,69 - 1,1)	1,8 (1,3 - 2,4)	13[E] (5,4 - 20)
Femelles, 6 à 11	1	504	21,63	0,93 (0,76 - 1,1)	<LD	0,74 (0,63 - 0,84)	1,6 (1,1 - 2,2)	F
Femelles, 6 à 11	2	252	13,10	1,0 (0,77 - 1,4)	<LD	0,97 (0,66 - 1,3)	1,8 (1,2 - 2,5)	8,6[E] (3,0 - 14)
Femelles, 12 à 19	1	477	18,87	1,1 (0,82 - 1,4)	<LD	0,93 (0,70 - 1,2)	2,2 (1,5 - 3,0)	12[E] (5,1 - 20)
Femelles, 12 à 19	2	255	5,49	1,3 (1,0 - 1,8)	0,38[E] (<LD - 0,57)	1,1 (0,70 - 1,5)	2,2[E] (1,0 - 3,3)	11[E] (6,4 - 15)
Femelles, 20 à 39	1	653	24,35	0,87 (0,75 - 1,0)	<LD	0,78 (0,62 - 0,93)	2,0 (1,4 - 2,5)	6,9 (5,0 - 8,9)
Femelles, 20 à 39	2	184	14,67	0,99 (0,72 - 1,3)	<LD	0,99[E] (0,60 - 1,4)	2,0[E] (1,1 - 2,9)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	29,35	0,78 (0,68 - 0,90)	<LD	0,63 (0,50 - 0,76)	1,9 (1,4 - 2,5)	8,6 (6,5 - 11)
Femelles, 40 à 59	2	166	21,08	1,1[E] (0,64 - 1,8)	<LD	0,96[E] (0,46 - 1,5)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	540	26,85	0,80 (0,64 - 1,0)	<LD	0,62 (0,46 - 0,78)	1,7[E] (0,89 - 2,5)	9,2 (6,2 - 12)
Femelles, 60 à 79	2	149	20,13	0,78 (0,61 - 0,99)	<LD	0,63[E] (0,37 - 0,89)	1,4[E] (0,40 - 2,4)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 10.1.4

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5465	21,87	1,1 (0,94 - 1,2)	<LD	0,91 (0,76 - 1,1)	2,3 (1,9 - 2,8)	9,6 (8,2 - 11)
Total, 6 à 79	2	2013	11,97	1,1 (0,91 - 1,2)	<LD	0,89 (0,70 - 1,1)	2,0 (1,5 - 2,5)	9,8 (6,3 - 13)
Mâles, 6 à 79	1	2652	18,97	0,98 (0,86 - 1,1)	<LD	0,84 (0,69 - 0,98)	2,1 (1,6 - 2,6)	8,3 (6,9 - 9,6)
Mâles, 6 à 79	2	1013	10,07	1,1 (0,90 - 1,3)	<LD	0,88 (0,75 - 1,0)	2,0[E] (1,3 - 2,7)	12[E] (4,6 - 20)
Femelles, 6 à 79	1	2813	24,60	1,2 (1,0 - 1,3)	<LD	0,97 (0,80 - 1,1)	2,6 (2,1 - 3,0)	11 (7,7 - 14)
Femelles, 6 à 79	2	1000	13,90	1,1 (0,86 - 1,3)	<LD	0,95 (0,66 - 1,2)	2,0 (1,3 - 2,6)	9,8 (6,9 - 13)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 10.1.5

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2535	12,19	1,1 (0,94 - 1,3)	<LD	0,94 (0,75 - 1,1)	2,1 (1,6 - 2,6)	10 (6,4 - 14)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	13,03	2,0 (1,7 - 2,4)	<LD	1,8 (1,5 - 2,1)	3,3 (2,8 - 3,9)	F
6 à 11	1	1026	22,42	1,3 (1,1 - 1,6)	<LD	1,1 (0,86 - 1,3)	2,5 (1,9 - 3,1)	13[E] (6,3 - 20)
6 à 11	2	511	12,13	1,3 (1,0 - 1,6)	<LD	1,1 (0,82 - 1,4)	2,4[E] (1,5 - 3,4)	10[E] (4,6 - 15)
12 à 19	1	979	17,06	0,89 (0,79 - 1,0)	<LD	0,78 (0,65 - 0,91)	1,7 (1,4 - 2,1)	9,4 (7,5 - 11)
12 à 19	2	506	6,32	1,1 (0,96 - 1,4)	0,31 (<LD - 0,40)	0,96 (0,80 - 1,1)	2,1 (1,5 - 2,6)	9,7[E] (5,9 - 13)
20 à 39	1	1162	22,12	0,99 (0,88 - 1,1)	<LD	0,88 (0,67 - 1,1)	2,1 (1,7 - 2,5)	8,0 (6,2 - 9,9)
20 à 39	2	349	13,75	0,93 (0,75 - 1,2)	<LD	0,82 (0,59 - 1,0)	1,9[E] (1,1 - 2,6)	6,7[E] (2,3 - 11)
40 à 59	1	1217	24,16	1,1 (0,94 - 1,2)	<LD	0,85 (0,73 - 0,96)	2,5 (1,8 - 3,2)	9,8 (6,9 - 13)
40 à 59	2	357	14,85	1,1 (0,85 - 1,5)	<LD	0,95[E] (0,57 - 1,3)	2,3[E] (1,1 - 3,5)	12[E] (6,5 - 18)
60 à 79	1	1081	22,85	1,2 (0,99 - 1,6)	<LD	1,0 (0,77 - 1,3)	2,8 (2,1 - 3,6)	12[E] (6,7 - 17)
60 à 79	2	290	15,86	1,1 (0,87 - 1,3)	<LD	0,79 (0,53 - 1,0)	1,9 (1,4 - 2,4)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 10.1.6

2,4-Dichlorophénol (2,4-DCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1272	10,06	1,1 (0,92 - 1,3)	<LD (<LD - 0,36)	0,88 (0,75 - 1,0)	2,2 (1,5 - 2,9)	12[E] (5,4 - 19)
Mâles, 6 à 11	1	523	23,14	1,2 (0,99 - 1,4)	<LD	1,1 (0,88 - 1,3)	2,3 (1,7 - 2,8)	10 (6,7 - 14)
Mâles, 6 à 11	2	260	11,15	1,4 (1,0 - 1,8)	<LD	1,2[E] (0,67 - 1,7)	F	12[E] (4,9 - 20)
Mâles, 12 à 19	1	503	15,31	0,89 (0,75 - 1,1)	<LD	0,80 (0,63 - 0,97)	1,9 (1,4 - 2,4)	8,4[E] (4,7 - 12)
Mâles, 12 à 19	2	252	7,14	1,2 (0,91 - 1,6)	0,27[E] (0,10 - 0,43)	0,98 (0,70 - 1,3)	2,1 (1,4 - 2,9)	14[E] (<LD - 24)
Mâles, 20 à 39	1	511	19,18	0,90 (0,75 - 1,1)	<LD	0,78 (0,57 - 0,99)	1,9 (1,3 - 2,6)	8,0 (6,2 - 9,9)
Mâles, 20 à 39	2	166	12,65	0,93 (0,67 - 1,3)	<LD	0,82 (0,59 - 1,0)	1,9[E] (0,76 - 3,0)	x
Mâles, 40 à 59	1	574	18,29	0,97 (0,83 - 1,1)	<LD	0,82 (0,70 - 0,93)	2,0[E] (1,1 - 2,8)	7,5[E] (4,0 - 11)
Mâles, 40 à 59	2	193	9,33	1,1 (0,82 - 1,4)	0,32 (<LD - 0,39)	0,88 (0,64 - 1,1)	2,4[E] (0,91 - 3,9)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	18,85	1,1 (0,91 - 1,4)	<LD	0,98 (0,64 - 1,3)	2,8 (2,0 - 3,5)	11 (7,1 - 14)
Mâles, 60 à 79	2	142	11,27	1,1 (0,83 - 1,5)	<LD (<LD - 0,39)	0,88[E] (0,54 - 1,2)	1,9[E] (0,84 - 3,0)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1263	14,33	1,1 (0,88 - 1,3)	<LD	0,96 (0,69 - 1,2)	2,0 (1,4 - 2,7)	9,8 (7,0 - 13)
Femelles, 6 à 11	1	503	21,67	1,4 (1,1 - 1,8)	<LD	1,0 (0,74 - 1,3)	2,9[E] (1,7 - 4,1)	F
Femelles, 6 à 11	2	251	13,15	1,2 (0,83 - 1,6)	<LD	1,1 (0,77 - 1,4)	2,3[E] (1,5 - 3,2)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	18,91	0,90 (0,76 - 1,1)	<LD	0,77 (0,60 - 0,94)	1,5[E] (0,93 - 2,1)	9,5 (7,0 - 12)
Femelles, 12 à 19	2	254	5,51	1,1 (0,89 - 1,3)	0,33 (<LD - 0,40)	0,95 (0,79 - 1,1)	2,0[E] (0,91 - 3,1)	7,9[E] (5,0 - 11)
Femelles, 20 à 39	1	651	24,42	1,1 (0,94 - 1,3)	<LD	0,99 (0,74 - 1,2)	2,4 (1,7 - 3,0)	8,2 (5,3 - 11)
Femelles, 20 à 39	2	183	14,75	0,93 (0,72 - 1,2)	<LD	0,87[E] (0,48 - 1,3)	1,6[E] (0,75 - 2,4)	x
Femelles, 40 à 59	1	643	29,39	1,2 (1,0 - 1,4)	<LD	0,90 (0,72 - 1,1)	2,7 (2,2 - 3,1)	13[E] (7,2 - 19)
Femelles, 40 à 59	2	164	21,34	1,2[E] (0,78 - 1,9)	<LD	1,2[E] (0,50 - 1,8)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	540	26,85	1,3 (1,0 - 1,7)	<LD	1,1 (0,83 - 1,3)	2,8[E] (1,8 - 3,9)	14[E] (6,7 - 22)
Femelles, 60 à 79	2	148	20,27	1,0 (0,73 - 1,5)	<LD	0,76[E] (0,44 - 1,1)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

10.2 2,5-DICHLOROPHÉNOL (2,5-DCP)

Tableau 10.2.1

2,5-Dichlorophénol (2,5-DCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2544	4,05	5,5 (4,4 - 6,9)	0,84 (0,62 - 1,0)	5,0 (3,7 - 6,2)	15 (12 - 19)	77[E] (35 - 120)
3 à 5	2	521	7,87	4,1[E] (2,7 - 6,0)	F	2,7[E] (1,5 - 3,8)	9,8[E] (4,3 - 15)	F
6 à 11	2	514	2,14	4,7[E] (3,1 - 7,0)	0,69[E] (0,41 - 0,96)	3,5[E] (2,0 - 5,1)	F	98[E] (45 - 150)
12 à 19	2	509	1,96	5,8[E] (3,8 - 8,8)	0,90[E] (0,45 - 1,4)	4,8[E] (2,5 - 7,2)	14[E] (5,6 - 22)	F
20 à 39	2	354	2,82	6,0 (4,6 - 8,0)	0,95[E] (0,59 - 1,3)	4,8[E] (3,0 - 6,6)	21[E] (12 - 30)	F
40 à 59	2	358	5,03	5,3 (4,2 - 6,8)	0,85[E] (0,47 - 1,2)	5,5 (3,7 - 7,4)	15 (11 - 19)	F
60 à 79	2	288	4,51	5,7[E] (3,8 - 8,5)	0,73[E] (<LD - 1,2)	5,6[E] (3,3 - 7,9)	13[E] (7,2 - 20)	98 (65 - 130)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 10.2.2

2,5-Dichlorophénol (2,5-DCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1272	3,77	6,2 (4,8 - 8,0)	0,83[E] (0,53 - 1,1)	5,8 (4,1 - 7,5)	18 (12 - 23)	95[E] (33 - 160)
Mâles, 6 à 11	2	261	2,68	5,4[E] (2,9 - 9,8)	0,66[E] (0,39 - 0,92)	F	F	99[E] (29 - 170)
Mâles, 12 à 19	2	254	1,18	5,9[E] (3,4 - 10)	F	4,6[E] (1,4 - 7,7)	F	130[E] (62 - 200)
Mâles, 20 à 39	2	167	1,20	7,4 (5,3 - 10)	1,2[E] (0,52 - 2,0)	7,5[E] (3,9 - 11)	24[E] (14 - 33)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	4,17	5,9[E] (3,8 - 9,2)	F	6,2[E] (3,9 - 8,5)	15[E] (8,3 - 23)	x
Mâles, 60 à 79	2	139	2,88	5,9[E] (3,9 - 8,8)	F	5,4[E] (3,4 - 7,3)	14[E] (7,3 - 22)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	4,32	5,0 (3,8 - 6,5)	0,84 (0,60 - 1,1)	4,3 (3,0 - 5,7)	13 (8,8 - 18)	65[E] (39 - 92)
Femelles, 6 à 11	2	253	1,58	4,1[E] (2,8 - 6,0)	0,75[E] (0,33 - 1,2)	3,2[E] (1,6 - 4,8)	8,6[E] (3,5 - 14)	84[E] (38 - 130)
Femelles, 12 à 19	2	255	2,75	5,7 (4,0 - 8,3)	1,1[E] (0,62 - 1,5)	4,8[E] (2,7 - 7,0)	13[E] (5,9 - 20)	65[E] (33 - 96)
Femelles, 20 à 39	2	187	4,28	4,9 (3,4 - 7,1)	0,87[E] (0,55 - 1,2)	3,7[E] (1,9 - 5,5)	18[E] (5,1 - 31)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	6,02	4,9[E] (3,1 - 7,5)	0,85[E] (0,38 - 1,3)	F	14[E] (7,2 - 20)	x
Femelles, 60 à 79	2	149	6,04	5,6[E] (3,2 - 9,8)	F	6,1[E] (2,6 - 9,6)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

■ Tableau 10.2.3

2,5-Dichlorophénol (2,5-DCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2534	4,06	5,3 (4,3 - 6,6)	0,94 (0,75 - 1,1)	4,3 (3,1 - 5,4)	15 (10 - 19)	69[E] (32 - 110)
3 à 5	2	520	7,88	6,9[E] (4,6 - 10)	1,1[E] (<LD - 1,7)	4,3[E] (2,2 - 6,4)	19[E] (9,4 - 28)	F
6 à 11	2	512	2,15	5,4[E] (3,6 - 8,1)	0,97[E] (0,62 - 1,3)	4,0[E] (2,0 - 6,1)	F	F
12 à 19	2	507	1,97	4,4[E] (2,8 - 6,7)	0,69 (0,45 - 0,93)	3,7[E] (2,0 - 5,5)	11[E] (5,2 - 18)	F
20 à 39	2	352	2,84	4,9 (3,7 - 6,6)	0,91[E] (0,56 - 1,3)	3,7 (2,5 - 4,9)	14[E] (5,6 - 23)	F
40 à 59	2	356	5,06	5,2 (4,1 - 6,6)	0,93 (0,68 - 1,2)	4,7 (3,1 - 6,2)	14[E] (8,9 - 19)	F
60 à 79	2	287	4,53	6,5[E] (4,3 - 10)	0,99[E] (<LD - 1,5)	6,0[E] (3,2 - 8,9)	21[E] (11 - 31)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 10.2.4

2,5-Dichlorophénol (2,5-DCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	3,79	5,1 (4,0 - 6,4)	0,77 (0,53 - 1,0)	4,3 (3,3 - 5,2)	14 (9,5 - 18)	F
Mâles, 6 à 11	2	260	2,69	6,1[E] (3,2 - 12)	1,0[E] (0,60 - 1,4)	F	F	130[E] (41 - 210)
Mâles, 12 à 19	2	253	1,19	4,1[E] (2,4 - 7,0)	0,65 (<LD - 0,83)	3,4[E] (1,4 - 5,4)	F	84[E] (41 - 130)
Mâles, 20 à 39	2	166	1,20	5,0[E] (3,4 - 7,5)	0,86[E] (0,51 - 1,2)	4,2[E] (2,1 - 6,2)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	192	4,17	4,8[E] (3,1 - 7,3)	0,76[E] (<LD - 1,1)	4,3 (2,7 - 5,8)	12[E] (4,5 - 20)	x
Mâles, 60 à 79	2	139	2,88	5,4[E] (3,5 - 8,4)	F	4,6[E] (2,7 - 6,5)	17[E] (6,0 - 28)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1266	4,34	5,6 (4,3 - 7,2)	1,0 (0,73 - 1,3)	4,3[E] (2,5 - 6,1)	15[E] (8,6 - 22)	F
Femelles, 6 à 11	2	252	1,59	4,7[E] (3,3 - 6,9)	0,94[E] (0,48 - 1,4)	3,9[E] (2,0 - 5,8)	10[E] (5,9 - 15)	F
Femelles, 12 à 19	2	254	2,76	4,6[E] (3,1 - 7,1)	0,92[E] (0,58 - 1,3)	3,9[E] (2,1 - 5,8)	11[E] (4,2 - 19)	42[E] (17 - 67)
Femelles, 20 à 39	2	186	4,30	4,8[E] (3,3 - 7,0)	1,0[E] (0,37 - 1,7)	3,5[E] (2,2 - 4,8)	F	x
Femelles, 40 à 59	2	164	6,10	5,7 (4,1 - 8,0)	0,95 (0,68 - 1,2)	5,7[E] (2,9 - 8,5)	F	x
Femelles, 60 à 79	2	148	6,08	7,7[E] (3,8 - 16)	F	7,0[E] (3,2 - 11)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

10.3 2,4,5-TRICHLOROPHÉNOL (2,4,5-TCP)

Tableau 10.3.1

2,4,5-Trichlorophénol (2,4,5-TCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2560	97,46	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	524	97,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	516	98,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	512	98,05	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	357	97,48	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	360	97,78	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	291	95,53	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 10.3.2

2,4,5-Trichlorophénol (2,4,5-TCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	97,50	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	98,09	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	256	97,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	97,42	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	95,77	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	97,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	254	98,03	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 12 à 19	2	256	98,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	95,79	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	98,19	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	149	95,30	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 10.3.3

2,4,5-Trichlorophénol (2,4,5-TCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2550	97,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	523	97,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	98,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	510	98,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	98,03	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	98,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	290	95,86	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 10.3.4

2,4,5-Trichlorophénol (2,4,5-TCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	97,81	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	98,47	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	98,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	97,42	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	95,77	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	97,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	98,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 1,1)
Femelles, 12 à 19	2	255	98,82	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	96,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	99,39	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	95,95	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

10.4 2,4,6-TRICHLOROPHÉNOL (2,4,6-TCP)

Tableau 10.4.1

2,4,6-Trichlorophénol (2,4,6-TCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2559	93,98	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	524	93,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 1,3)
6 à 11	2	515	93,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	512	91,99	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	2	357	96,36	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	360	96,11	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	291	92,44	—	<LD	<LD	<LD	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 10.4.2

2,4,6-Trichlorophénol (2,4,6-TCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	94,46	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	94,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	256	92,97	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	2	167	97,01	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	94,85	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	93,66	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	93,51	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	2	253	92,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	91,02	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	2	190	95,79	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	97,59	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	149	91,28	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 10.4.3

2,4,6-Trichlorophénol (2,4,6-TCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2549	94,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	523	94,07	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 4,1)
6 à 11	2	513	94,15	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	510	92,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 2,1)
20 à 39	2	355	96,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	96,65	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	290	92,76	—	<LD	<LD	<LD	2,8 (<LD - 3,6)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 10.4.4

2,4,6-Trichlorophénol (2,4,6-TCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	94,75	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	95,02	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	93,33	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 1,7)
Mâles, 20 à 39	2	166	97,59	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	94,85	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	93,66	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	93,95	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 3,3)
Femelles, 6 à 11	2	252	93,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	91,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 2,5)
Femelles, 20 à 39	2	189	96,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	98,78	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	91,89	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

10.5 PENTACHLOROPHÉNOL (PCP)

Tableau 10.5.1

Pentachlorophénol (PCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2551	96,55	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	524	96,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	513	97,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	512	96,29	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	354	97,18	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	359	97,77	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	289	93,08	—	<LD	<LD	<LD	0,71[E] (<LD - 1,1)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 10.5.2

Pentachlorophénol (PCP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	96,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	97,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	256	94,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	164	98,17	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	97,42	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	94,37	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1275	96,78	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	97,63	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	97,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	96,32	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	165	98,18	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	147	91,84	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 10.5.3

Pentachlorophénol (PCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2541	96,93	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	523	96,56	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	511	98,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	510	96,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	352	97,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	98,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	288	93,40	—	<LD	<LD	<LD	1,7 (<LD - 2,2)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 10.5.4

Pentachlorophénol (PCP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1272	96,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	259	98,07	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	95,29	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	163	98,77	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	97,42	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	94,37	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1269	97,24	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	252	98,02	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	98,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	96,83	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	99,39	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	146	92,47	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1999). *Toxicological profile for chlorophenols.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 2 mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=941&tid=195

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2001). *Toxicological profile for pentachlorophenol.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 15 août 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp51.pdf

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement,* 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires.* L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

Canada (2009). Arrêté 2009-87-03-04 modifiant la Liste intérieure. *Gazette du Canada, Partie II: Règlements officiels,* 143 (17). Consulté le 28 août 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2009/2009-08-19/html/sor-dors238-fra.html

Canada. (2011). *Site Web des substances chimiques.* Consulté le 12 janvier 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/index-fra.php

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1991). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 53: Occupational exposures in insecticide application, and some pesticides.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1999). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 71: Re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Coad, S.N.R.C. (1992). PCP exposure for the Canadian general population: A multimedia analysis. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology,* 2 (4), p. 391-413.

Environnement Canada. (2011). *Statut des substances priorisées.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 9 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?%20lang=Fr&n=9889ABB5-1

Environnement Canada et Santé Canada. (2009). Évaluation préalable de six substances inscrites sur la Liste intérieure des substances : Numéros de registre du Chemical Abstracts Service 1582-09-8, 1912-24-9, 1897-45-6, 3691-35-8, 72-43-5, 87-86-5. Ottawa (Ontario). Consulté le 15 août 2012 à www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/documents/substances/pest/sar_pesticides-fra.pdf

PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). (1989). *Environmental health criteria 93: Chlorophenols other than pentachlorophenol.* Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 15 août 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc203.htm

Santé Canada. (1987). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Chlorophénols.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/chlorophenols/index-fra.php

Santé Canada. (2008). *Décision de réévaluation : Acide (2,4-dichlorophénoxy)acétique [2,4-D]. Document de réévaluation RVD2008-11.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2008-11/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Décision de réévaluation RVD2011-06 – Agents de préservation du bois de qualité industrielle : créosote, pentachlorophénol, arséniate de cuivre chromaté (ACC) et arséniate de cuivre et de zinc ammoniacal (ACZA).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/decisions/rvd2011-06/RVD2011-06-fra.pdf

Santé Canada. (2012a). *Registre public, Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 2 mai 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

Santé Canada. (2012b). *Recherche dans les étiquettes de pesticides.* Consulté le 20 avril 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php

Santé Canada. (2012c). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

Sithole, B.B. et Williams, D.T. (1986). Halogenated phenols in water at forty Canadian potable water treatment facilities. *Journal of the Association of Official Analytical Chemists,* 69 (5), p. 807-810.

Treble, R.G. et Thompson, T.S. (1996). Normal values for pentachlorophenol in urine samples collected from a general population. *Journal of Analytical Toxicology,* 20 (5), p. 313-317.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX PHÉNOLS DANS L'ENVIRONNEMENT ET AU TRICLOCARBAN

11

11.1 BISPHÉNOL A

Le bisphénol A (BPA; nº CAS 80-05-7) est une substance chimique synthétique qui est utilisée comme monomère dans la production de certains plastiques polycarbonates et comme précurseur pour les monomères de certaines résines phénoliques et résines époxydes (EFSA, 2007). Le polycarbonate est utilisé dans la fabrication de contenants pour aliments et boissons tels que les bouteilles d'eau réutilisables et les contenants alimentaires; dans le passé, il était également utilisé dans la fabrication des biberons. Les résines époxydes sont utilisées dans les boîtes de conserve comme pellicules protectrices des aliments et boissons. Parmi les autres produits finaux contenant des plastiques polycarbonates et des résines, on trouve des instruments médicaux, certains matériaux d'obturation et de scellants dentaires, du matériel de sport et de sécurité, des appareils électroniques, ainsi que des pièces automobiles (EFSA, 2007; NTP, 2007). On utilise également le BPA dans l'industrie du papier pour produire du papier thermique utilisé pour différents produits comprenant les reçus, les étiquettes d'ordonnance, les billets d'avion, ainsi que les billets de loterie (Geens et coll., 2011).

Le BPA n'existe pas à l'état naturel dans l'environnement (Environnement Canada & Santé Canada, 2008a). Il peut pénétrer dans l'environnement à partir de sources industrielles, ou à partir de la lixiviation, l'élimination et l'utilisation des produits (CDC, 2009).

L'apport alimentaire constitue la principale voie d'exposition au BPA pour le grand public, en conséquence de différentes sources comprenant la migration à partir d'emballages alimentaires et de contenants en polycarbonate réutilisables (Santé Canada, 2008). Santé Canada a mis à jour récemment ses estimations relatives à l'exposition alimentaire pour le BPA à l'issue de la réalisation de plusieurs enquêtes alimentaires précises, y compris les aliments et boissons en conserve, les préparations liquides pour nourrissons et les échantillons de l'alimentation totale (Santé Canada, 2012). L'exposition peut aussi résulter d'un contact avec les milieux environnementaux, c'est-à-dire l'air ambiant et intérieur, l'eau potable, le sol et la poussière, ainsi que de l'utilisation de produits de consommation (Environnement Canada & Santé Canada, 2008a). L'exposition au BPA par les matériaux d'obturation et de scellants dentaires est une exposition à court terme, et on considère qu'il est peu probable qu'elle contribue considérablement à l'exposition chronique (OMS, 2011).

Chez les humains, le BPA alimentaire est immédiatement absorbé et est presque intégralement métabolisédans la paroi intestinale et le foie (OMS, 2011). Des études récentes ont aussi indiqué qu'il peut être absorbé et métabolisé par la peau à la suite d'une exposition cutanée au BPA libre dans les produits comme ceux fabriqués à partir de papier d'impression thermique (Mielke et coll., 2011; Zalko et coll., 2011). Il a été reconnu que la glucuronidation est une importante voie métabolique du BPA, et qu'elle a pour résultat le métabolite conjugué bisphénol A-glucuronide (EFSA, 2008; FDA, 2008). La conjugaison du BPA en bisphénol A-sulfate s'avère une voie métabolique mineure (Dekant & Völkel, 2008). Le métabolite bisphénol A-glucuronide est rapidement excrété dans l'urine avec une demi-vie de moins de deux heures (OMS, 2011). Les concentrations de BPA total dans l'urine, y compris les formes conjuguées et non conjuguées libres, sont couramment utilisées comme biomarqueurs pour évaluer les expositions récentes (Ye et coll., 2005).

La caractérisation des risques potentiels pour la santé humaine associés à l'exposition au BPA comprend des effets clés sur le foie et la reproduction, y compris ses effets sur la fécondité et le développement (Environnement Canada & Santé Canada, 2008a; UE, 2010). Des études sur la neurotoxicité pour le développement chez les animaux laissent croire qu'à de faibles niveaux d'exposition chez les fœtus et les nouveau-nés, le BPA peut influencer le développement neural et le comportement (Environnement Canada & Santé Canada, 2008a; OMS, 2011). Santé Canada a conclu qu'il semblait y avoir suffisamment de preuves pour décrire le BPA comme un perturbateur endocrinien (Santé Canada, 2008). Le rôle potentiel du BPA et d'autres œstrogènes environnementaux dans la prévalence de l'obésité et des maladies métaboliques connexes, ainsi que de certains types de cancer, fait actuellement l'objet de vifs débats et d'études approfondies dans le milieu scientifique (Ben-Jonathan et coll., 2009; Carwile & Michels, 2011; Newbold et coll., 2009; Soto et coll., 2008).

Le gouvernement du Canada a mené une évaluation scientifique préalable de l'incidence de l'exposition des humains et de l'environnement au BPA et il a déterminé que cette substance est toxique pour la santé humaine et l'environnement selon les critères édictés dans la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999) (Canada, 1999; Canada, 2010). En raison de l'incertitude soulevée dans certaines études sur des animaux de laboratoire liées aux effets potentiels de faibles niveaux de BPA, on a appliqué une approche de précaution lors de la caractérisation du risque. En combinant la plus forte exposition potentielle et la vulnérabilité potentielle, la stratégie de gestion des risques pour la santé visait principalement la diminution de l'exposition pour les nouveau-nés et les nourrissons (Environnement Canada & Santé Canada, 2008b). En mars 2010, en vertu de la *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation*, Santé Canada a interdit la fabrication, la publicité, la vente ou l'importation de biberons en polycarbonate contenant du BPA (Canada, 2010). Cette mesure de précaution protège les nouveau-nés et les nourrissons jusqu'à 18 mois (Canada, 2010).

Santé Canada s'est aussi engagé à soutenir l'industrie en élaborant un code de pratique en vue de réduire les niveaux de BPA dans les revêtements des boîtes de conserves de préparations pour nourrissons (Santé Canada, 2010). Santé Canada, la Food and Drug Administration des États-Unis et l'industrie se sont réunies pour entamer ce processus. Santé Canada s'est engagé à faciliter l'évaluation des solutions de substitution au BPA proposées par l'industrie pour les revêtements des boîtes de conserves de préparations pour nourrissons et d'autres préparations, ainsi qu'à fixer des cibles rigoureuses relative à la migration pour le BPA dans les conserves de préparations pour nourrissons (Santé Canada, 2010). Les cibles relatives à la migration pour les boîtes de conserve, en général, seront étudiées. Santé Canada va continuer d'évaluer les demandes préalables à la mise en marché de préparations pour nourrissons afin de garantir les plus faibles taux de bisphénol A (Santé Canada, 2010). Le BPA est aussi inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale contre la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Des mesures de gestion des risques ont également été mises au point en vertu de la LCPE (1999) dans le but de réduire les rejets de BPA dans les effluents industriels (Canada, 2012).

Une dose journalière admissible provisoire pour le BPA, basée uniquement sur l'exposition alimentaire par les produits d'emballage, a été établie par Santé Canada en 1996 et réaffirmée pour l'ensemble de la population en 2008 (Santé Canada, 2008).

On a mesuré le BPA total (y compris ses formes libres et conjuguées) dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L (tableaux 11.1.1, 11.1.2 et 11.1.3) et en µg/g de créatinine (tableaux 11.1.4, 11.1.5 et 11.1.6). La présence d'une quantité mesurable de BPA dans l'urine est un indicateur d'une exposition au BPA, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

Tableau 11.1.1

Bisphénol A (BPA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5476	9,26	1,2 (1,1 - 1,2)	F	1,3 (1,1 - 1,4)	2,5 (2,2 - 2,8)	6,9 (5,6 - 8,2)
Total, 6 à 79	2	2036	5,26	1,2 (1,1 - 1,3)	0,27 (0,22 - 0,31)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,4 (2,1 - 2,6)	6,7 (4,8 - 8,5)
Mâles, 6 à 79	1	2659	7,67	1,3 (1,2 - 1,4)	0,23[E] (<LD - 0,34)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,6 (2,3 - 2,9)	6,7 (5,3 - 8,1)
Mâles, 6 à 79	2	1021	4,90	1,3 (1,1 - 1,4)	0,27[E] (<LD - 0,37)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,5 (2,1 - 2,8)	7,3[E] (4,0 - 11)
Femelles, 6 à 79	1	2817	10,76	1,0 (0,93 - 1,2)	<LD	1,1 (0,94 - 1,3)	2,4 (2,0 - 2,7)	7,0 (5,3 - 8,6)
Femelles, 6 à 79	2	1015	5,62	1,2 (1,0 - 1,3)	0,26 (0,21 - 0,32)	1,1 (0,98 - 1,3)	2,3 (1,9 - 2,7)	6,6 (4,8 - 8,4)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.1.2

Bisphénol A (BPA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2560	5,04	1,2 (1,1 - 1,3)	0,27 (0,22 - 0,31)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,4 (2,1 - 2,6)	6,7 (4,8 - 8,6)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	524	4,20	1,4 (1,1 - 1,8)	0,30[E] (<LD - 0,46)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,6 (1,8 - 3,4)	9,9[E] (5,5 - 14)
6 à 11	1	1031	6,79	1,3 (1,2 - 1,4)	0,28 (<LD - 0,37)	1,3 (1,1 - 1,6)	2,6 (2,2 - 3,0)	7,1 (5,5 - 8,7)
6 à 11	2	516	5,81	1,4 (1,1 - 1,7)	0,25[E] (<LD - 0,41)	1,3 (0,94 - 1,7)	2,3 (1,6 - 3,0)	F
12 à 19	1	980	6,22	1,5 (1,3 - 1,8)	0,29 (0,22 - 0,36)	1,6 (1,3 - 1,9)	3,0 (2,3 - 3,7)	8,3 (6,2 - 10)
12 à 19	2	512	4,69	1,3 (1,1 - 1,6)	0,35 (0,23 - 0,47)	1,3 (0,99 - 1,6)	2,5 (2,0 - 2,9)	7,6[E] (4,3 - 11)
20 à 39	1	1165	8,84	1,3 (1,2 - 1,5)	F	1,4 (1,2 - 1,6)	2,8 (2,5 - 3,1)	7,3 (5,2 - 9,5)
20 à 39	2	357	2,80	1,3 (1,1 - 1,5)	0,32 (0,21 - 0,42)	1,3 (0,92 - 1,6)	2,4 (1,8 - 3,1)	F
40 à 59	1	1219	12,06	1,0 (0,96 - 1,1)	<LD	1,2 (1,1 - 1,4)	2,4 (2,0 - 2,8)	6,6 (4,8 - 8,4)
40 à 59	2	360	6,11	1,2 (0,97 - 1,5)	0,25[E] (<LD - 0,37)	1,2 (0,98 - 1,4)	2,2 (1,7 - 2,7)	6,7[E] (2,6 - 11)
60 à 79	1	1081	11,66	0,90 (0,81 - 0,99)	<LD	0,99 (0,87 - 1,1)	1,8 (1,5 - 2,2)	5,2 (3,8 - 6,6)
60 à 79	2	291	7,22	1,0 (0,83 - 1,3)	0,21[E] (<LD - 0,31)	0,99 (0,76 - 1,2)	2,3 (1,5 - 3,1)	6,3 (4,4 - 8,1)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.1.3

Bisphénol A (BPA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	4,84	1,3 (1,1 - 1,5)	0,27 (<LD - 0,36)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,5 (2,2 - 2,8)	7,9[E] (4,3 - 11)
Mâles, 6 à 11	1	524	6,11	1,3 (1,1 - 1,5)	0,32 (0,22 - 0,41)	1,3 (1,1 - 1,6)	2,5 (2,1 - 2,9)	6,8 (4,6 - 8,9)
Mâles, 6 à 11	2	262	7,25	1,3 (1,0 - 1,8)	F	1,4[E] (0,86 - 1,9)	2,3[E] (1,1 - 3,5)	5,5[E] (2,1 - 8,8)
Mâles, 12 à 19	1	504	5,56	1,4 (1,2 - 1,8)	0,34[E] (<LD - 0,50)	1,5 (1,2 - 1,9)	2,7 (2,1 - 3,3)	8,2 (5,6 - 11)
Mâles, 12 à 19	2	256	4,69	1,5 (1,1 - 2,0)	0,46[E] (0,25 - 0,67)	1,4 (1,0 - 1,7)	2,6[E] (1,4 - 3,8)	7,9[E] (4,6 - 11)
Mâles, 20 à 39	1	513	7,60	1,4 (1,2 - 1,6)	0,27[E] (<LD - 0,45)	1,5 (1,2 - 1,8)	2,9 (2,5 - 3,2)	6,6 (5,0 - 8,1)
Mâles, 20 à 39	2	167	2,99	1,4 (0,98 - 1,9)	F	1,4 (1,1 - 1,8)	2,5[E] (1,4 - 3,7)	x
Mâles, 40 à 59	1	577	9,01	1,2 (1,1 - 1,4)	F	1,4 (1,2 - 1,6)	2,6 (2,1 - 3,0)	6,4 (4,3 - 8,6)
Mâles, 40 à 59	2	194	3,61	1,2 (0,94 - 1,6)	F	1,2 (0,91 - 1,6)	2,3 (1,6 - 3,0)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	9,80	1,1 (0,94 - 1,2)	F	1,2 (1,0 - 1,4)	2,1 (1,8 - 2,5)	5,9 (4,0 - 7,8)
Mâles, 60 à 79	2	142	4,93	1,1 (0,83 - 1,5)	0,25[E] (<LD - 0,40)	1,1[E] (0,67 - 1,5)	2,4 (1,8 - 3,1)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	5,24	1,2 (1,0 - 1,3)	0,26 (0,21 - 0,32)	1,1 (0,98 - 1,3)	2,3 (2,0 - 2,7)	6,6 (4,9 - 8,4)
Femelles, 6 à 11	1	507	7,50	1,3 (1,1 - 1,6)	0,25[E] (<LD - 0,36)	1,4 (0,99 - 1,7)	2,7 (2,1 - 3,4)	7,6 (5,4 - 9,7)
Femelles, 6 à 11	2	254	4,33	1,4 (1,0 - 1,8)	F	1,3 (0,87 - 1,6)	2,2[E] (1,3 - 3,1)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	6,93	1,6 (1,3 - 1,9)	0,26[E] (<LD - 0,37)	1,8 (1,4 - 2,1)	3,8 (3,1 - 4,5)	8,1 (5,5 - 11)
Femelles, 12 à 19	2	256	4,69	1,2 (0,98 - 1,5)	0,31[E] (<LD - 0,46)	1,2 (0,85 - 1,5)	2,4 (1,8 - 3,0)	4,3[E] (2,6 - 6,1)
Femelles, 20 à 39	1	652	9,82	1,3 (1,1 - 1,5)	F	1,4 (1,1 - 1,6)	2,7 (2,1 - 3,2)	8,1[E] (5,0 - 11)
Femelles, 20 à 39	2	190	2,63	1,2 (0,99 - 1,5)	0,33[E] (0,20 - 0,46)	1,1[E] (0,69 - 1,6)	2,4 (1,7 - 3,1)	x
Femelles, 40 à 59	1	642	14,80	0,86 (0,76 - 0,96)	<LD	0,99 (0,86 - 1,1)	2,0 (1,5 - 2,5)	6,6 (4,7 - 8,6)
Femelles, 40 à 59	2	166	9,04	1,2[E] (0,81 - 1,7)	F	1,2 (0,79 - 1,5)	2,0[E] (1,2 - 2,8)	x
Femelles, 60 à 79	1	540	13,52	0,76 (0,65 - 0,88)	<LD	0,78 (0,59 - 0,98)	1,6 (1,3 - 1,9)	4,8 (3,5 - 6,2)
Femelles, 60 à 79	2	149	9,40	0,98 (0,70 - 1,4)	<LD	0,98 (0,66 - 1,3)	2,2[E] (1,1 - 3,4)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 11.1.4

Bisphénol A (BPA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5462	9,28	1,4 (1,3 - 1,5)	<LD (<LD - 0,49)	1,3 (1,2 - 1,5)	2,5 (2,2 - 2,7)	7,2 (6,4 - 8,0)
Total, 6 à 79	2	2027	5,28	1,2 (1,1 - 1,3)	0,40 (0,33 - 0,46)	1,1 (1,0 - 1,2)	2,0 (1,8 - 2,2)	6,7 (4,9 - 8,5)
Mâles, 6 à 79	1	2650	7,70	1,3 (1,2 - 1,4)	0,40 (<LD - 0,49)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,2 (1,9 - 2,5)	6,0 (5,3 - 6,8)
Mâles, 6 à 79	2	1018	4,91	1,1 (0,94 - 1,2)	0,36 (<LD - 0,44)	1,0 (0,88 - 1,2)	1,7 (1,6 - 1,9)	5,8E (3,4 - 8,2)
Femelles, 6 à 79	1	2812	10,78	1,5 (1,4 - 1,6)	<LD	1,5 (1,3 - 1,6)	2,7 (2,4 - 3,1)	8,5 (7,0 - 10)
Femelles, 6 à 79	2	1009	5,65	1,3 (1,2 - 1,4)	0,46 (0,41 - 0,52)	1,3 (1,1 - 1,4)	2,2 (1,9 - 2,5)	6,9 (4,4 - 9,3)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 11.1.5

Bisphénol A (BPA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2550	5,06	1,2 (1,1 - 1,3)	0,40 (0,34 - 0,46)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,1 (1,9 - 2,3)	6,9 (5,1 - 8,7)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	4,21	2,5 (1,9 - 3,1)	0,88E (<LD - 1,2)	2,2 (1,9 - 2,4)	3,9 (2,8 - 5,0)	13 (9,2 - 18)
6 à 11	1	1028	6,81	2,0 (1,8 - 2,2)	0,65 (<LD - 0,75)	1,9 (1,6 - 2,2)	3,5 (2,9 - 4,1)	9,8 (7,4 - 12)
6 à 11	2	514	5,84	1,6 (1,3 - 1,9)	0,45E (<LD - 0,66)	1,5 (1,2 - 1,7)	2,5 (1,9 - 3,1)	11E (3,4 - 18)
12 à 19	1	978	6,24	1,3 (1,2 - 1,5)	0,41 (0,34 - 0,49)	1,2 (1,0 - 1,4)	2,3 (1,9 - 2,7)	6,4E (4,0 - 8,8)
12 à 19	2	510	4,71	1,0 (0,84 - 1,2)	0,32E (0,20 - 0,44)	0,94 (0,78 - 1,1)	1,7 (1,4 - 2,0)	5,0 (3,8 - 6,3)
20 à 39	1	1161	8,87	1,5 (1,4 - 1,6)	0,44 (<LD - 0,54)	1,4 (1,3 - 1,6)	2,6 (2,3 - 2,8)	6,8 (5,9 - 7,7)
20 à 39	2	355	2,82	1,1 (0,90 - 1,4)	0,40 (0,28 - 0,51)	1,1 (0,78 - 1,3)	1,9 (1,5 - 2,2)	F
40 à 59	1	1214	12,11	1,3 (1,2 - 1,5)	<LD	1,3 (1,2 - 1,4)	2,3 (1,9 - 2,7)	7,5 (6,1 - 8,8)
40 à 59	2	358	6,15	1,2 (0,99 - 1,5)	0,43 (<LD - 0,55)	1,1 (0,91 - 1,3)	1,9 (1,4 - 2,5)	6,9E (3,3 - 10)
60 à 79	1	1081	11,66	1,3 (1,1 - 1,4)	<LD	1,2 (1,1 - 1,3)	2,2 (1,8 - 2,6)	7,6 (5,4 - 9,8)
60 à 79	2	290	7,24	1,2 (1,0 - 1,5)	0,34E (<LD - 0,50)	1,2 (0,98 - 1,3)	2,2 (1,7 - 2,8)	6,9E (3,1 - 11)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.1.6

Bisphénol A (BPA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	4,86	1,1 (0,97 - 1,2)	0,36 (<LD - 0,45)	1,1 (0,92 - 1,2)	1,8 (1,6 - 2,0)	6,2E (3,5 - 8,8)
Mâles, 6 à 11	1	522	6,13	1,9 (1,7 - 2,1)	0,63 (0,48 - 0,78)	1,9 (1,6 - 2,3)	3,3 (2,7 - 3,8)	7,8 (5,6 - 10)
Mâles, 6 à 11	2	261	7,28	1,5 (1,2 - 2,0)	0,47E (<LD - 0,69)	1,5 (1,1 - 1,8)	2,5E (1,3 - 3,7)	7,8E (3,7 - 12)
Mâles, 12 à 19	1	503	5,57	1,2 (1,0 - 1,4)	0,41 (<LD - 0,48)	1,1 (0,97 - 1,3)	2,1 (1,5 - 2,7)	5,7E (2,6 - 8,9)
Mâles, 12 à 19	2	255	4,71	1,0 (0,79 - 1,4)	0,32E (0,16 - 0,48)	0,98 (0,78 - 1,2)	1,8 (1,2 - 2,4)	4,9E (3,1 - 6,7)
Mâles, 20 à 39	1	511	7,63	1,3 (1,2 - 1,4)	0,43 (<LD - 0,52)	1,3 (1,0 - 1,5)	2,2 (1,8 - 2,7)	5,1 (4,1 - 6,0)
Mâles, 20 à 39	2	166	3,01	0,99 (0,75 - 1,3)	0,37 (<LD - 0,49)	0,89 (0,66 - 1,1)	1,6 (1,1 - 2,0)	x
Mâles, 40 à 59	1	573	9,08	1,2 (1,1 - 1,4)	<LD (<LD - 0,50)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,1 (1,6 - 2,6)	6,1 (4,5 - 7,7)
Mâles, 40 à 59	2	194	3,61	1,0 (0,87 - 1,2)	0,35E (<LD - 0,48)	1,0 (0,76 - 1,3)	1,7 (1,4 - 2,0)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	9,80	1,1 (1,0 - 1,3)	<LD (<LD - 0,43)	1,2 (1,0 - 1,3)	2,0 (1,8 - 2,3)	5,9 (4,4 - 7,4)
Mâles, 60 à 79	2	142	4,93	1,0 (0,78 - 1,4)	0,25E (<LD - 0,43)	1,1 (0,80 - 1,4)	2,0 (1,4 - 2,5)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	5,26	1,3 (1,2 - 1,5)	0,47 (0,42 - 0,52)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,3 (1,9 - 2,6)	6,9E (4,4 - 9,5)
Femelles, 6 à 11	1	506	7,51	2,1 (1,8 - 2,4)	0,65 (<LD - 0,79)	1,9 (1,5 - 2,2)	3,7 (2,9 - 4,6)	12E (6,1 - 17)
Femelles, 6 à 11	2	253	4,35	1,6 (1,2 - 2,0)	<LD (<LD - 0,66)	1,5 (1,3 - 1,7)	2,6 (1,8 - 3,4)	F
Femelles, 12 à 19	1	475	6,95	1,4 (1,3 - 1,6)	0,45 (<LD - 0,54)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,4 (2,0 - 2,8)	6,7E (2,1 - 11)
Femelles, 12 à 19	2	255	4,71	0,99 (0,83 - 1,2)	0,32E (<LD - 0,44)	0,88 (0,72 - 1,0)	1,6 (1,4 - 1,9)	4,9 (3,7 - 6,2)
Femelles, 20 à 39	1	650	9,85	1,7 (1,5 - 1,9)	0,50 (<LD - 0,63)	1,5 (1,2 - 1,9)	2,9 (2,5 - 3,2)	7,8 (5,8 - 9,8)
Femelles, 20 à 39	2	189	2,65	1,2 (0,89 - 1,7)	0,51 (0,33 - 0,69)	1,3 (0,90 - 1,7)	2,1 (1,7 - 2,5)	x
Femelles, 40 à 59	1	641	14,82	1,4 (1,3 - 1,6)	<LD	1,4 (1,2 - 1,5)	2,7 (2,0 - 3,4)	8,8 (5,6 - 12)
Femelles, 40 à 59	2	164	9,15	1,4 (1,1 - 1,8)	0,46 (<LD - 0,58)	1,3 (1,1 - 1,6)	2,5 (1,7 - 3,3)	x
Femelles, 60 à 79	1	540	13,52	1,4 (1,2 - 1,6)	<LD	1,3 (1,2 - 1,5)	2,4 (1,7 - 3,1)	8,9E (5,1 - 13)
Femelles, 60 à 79	2	148	9,46	1,4 (1,0 - 1,8)	<LD	1,2 (0,85 - 1,5)	2,6E (1,4 - 3,9)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Ben-Jonathan, N., Hugo, E.R. et Brandebourg, T.D. (2009). Effects of bisphenol A on adipokine release from human adipose tissue: Implications for the metabolic syndrome. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 304 (1–2), p. 49-54.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2010). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*. Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels, 144 (21). Consulté le 28 octobre 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2010/2010-10-13/html/sor-dors194-fra.html

Canada. (2010). *Loi canadienne sur la sécurité des produits de consommation.* L.C. 2010, ch. 21. Consulté le 20 février 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-1.68/index.html

Canada. (2012). Avis obligeant l'élaboration et l'exécution de plans de prévention de la pollution à l'égard du bisphénol A dans les effluents industriels. *Gazette du Canada, Partie I : Avis et règlements projetés*, 146 (15). Consulté le 28 octobre 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2012/2012-04-14/html/sup-fra.html

Carwile, J.L. et Michels, K.B. (2011). Urinary bisphenol A and obesity: NHANES 2003-2006. *Environmental Research*, 111, p. 825-830.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Dekant, W. et Völkel, W. (2008). Human exposure to bisphenol A by biomonitoring: Methods, results and assessment of environmental exposures. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 228 (1), p. 114-134.

EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments). (2007). Avis du groupe scientifique sur les additifs alimentaires, les arômes, les auxiliaires technologiques et les matériaux en contact avec les aliments suite à une demande de la Commission relative au 2,2-bis(4-hydroxyphényl)propane (bisphénol A), question n° EFSA-Q-2005-100. *European Food Safety Authority Journal*, 428, p. 1-75.

EFSA (Autorité européenne de sécurité des aliments). (2008). Toxicocinétique du bisphénol A. Avis du groupe scientifique sur les additifs alimentaires, les arômes, les auxiliaires technologiques et les matériaux en contact avec les aliments (CEF) émis suite à une demande de la Commission en ce qui concerne la toxicocinétique du bisphénol A. *European Food Safety Authority Journal*, 759, p. 1-10.

Environnement Canada et Santé Canada. (2008a). *Évaluation préalable finale pour le Défi concernant le Phénol, 4,4'-(1-méthyléthylidène)bis (bisphénol A).* Ottawa (Ontario). Consulté le 23 mai 2012 à www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch2/batch2_80-05-7_fr.pdf

Environnement Canada et Santé Canada. (2008b). *Approche de gestion des risques proposée pour le Phénol, 4,4'-(1-méthyléthylidène) bis (bisphénol A).* Consulté le 24 mai 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=6FA54372-1

FDA (Food and Drug Administration des États-Unis). (2008). *Draft assessment of bisphenol A for use in food contact applications.* U.S. Department of Health and Human Services, Washington, DC. Consulté le 25 mai 2012 à www.fda.gov/ohrms/dockets/AC/08/briefing/2008-0038b1_01_02_FDA%20BPA%20Draft%20Assessment.pdf

Geens, T., Goeyens, L. et Covaci, A. (2011). Are potential sources for human exposure to bisphenol-A overlooked? *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 214 (5), p. 339-347.

Mielke, H., Partosch, F. et Gundert-Remy, U. (2011). The contribution of dermal exposure to the internal exposure of bisphenol A in man. *Toxicology Letters*, 204, p. 190-198.

Newbold, R.R., Padilla-Banks, E. et Jefferson, W.N. (2009). Environmental estrogens and obesity. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 304 (1), p. 84-89.

NTP (National Toxicology Program). (2007). *NTP-CERHR Expert Panel report on the reproductive and developmental toxicity of bisphenol-A.* Department of Health and Human Services, Research Triangle Park, NC.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011a). Toxicological and health aspects of bisphenol A: Report of joint FAO/WHO expert meeting and stakeholder meeting on bisphenol A. World Health Organization. Consulté le 2 août 2012 à http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/97892141564274_eng.pdf

Santé Canada. (2008). *Évaluation des risques pour la santé liés au bisphénol A dans les produits d'emballage alimentaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 24 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa_hra-ers-fra.php

Santé Canada. (2010). *Bisphénol A.* Consulté le 2 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Mise à jour de l'évaluation par Santé Canada de l'exposition au bisphénol A (BPA) par voie alimentaire.* Consulté le 06 décembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/packag-emball/bpa/bpa_hra-ers-2012-09-fra.php

Soto, A.M., Vandenberg, L.N., Maffini, M.V. et Sonnenschein, C. (2008). Does breast cancer start in the womb? *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, 102 (2), p. 125-133.

UE (Union européenne). (2010). *Rapport d'évaluation des risques de l'Union européenne : 4,4'-isopropylidènediphénol (bisphénol A), CAS nº 80-05-7.* Bureau européen des substances chimiques. Luxembourg. Consulté le 14 décembre 2012 à http://esis.jrc.ec.europa.eu/doc/risk_assessment/REPORT/bisphenolareport325.pdf

Ye, X., Kuklenyik, Z., Needham, L. et Calafat, A. (2005). Quantification of urinary conjugates of bisphenol A, 2,5-dichlorophenol, and 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone in humans by online solid phase extraction–high performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 383 (4), p. 638-644.

Zalko, D., Jacques, C., Duplan, H., Bruel, S. et Perdu, E. (2011). Viable skin efficiently absorbs and metabolizes bisphenol A. *Chemosphere*, 82, p. 424-430.

11.2 TRICLOCARBAN

Le triclocarban (nº CAS 101-20-2) est une substance chimique synthétique produite en grandes quantités que l'on utilise comme agent antibactérien depuis la fin des années 1950 (SCCP, 2005). On l'utilise dans divers produits de consommation et de soins personnels, notamment les savons en barres et liquides, les nettoyants corporels, les dentifrices, les déodorants, les détergents, ainsi que les lingettes (TCC, 2002; Ye et coll., 2011). Depuis août 2012, aucun produit pharmaceutique contenant du triclocarban comme ingrédient médicinal actif n'est commercialisé au Canada, et la substance n'est pas non plus un ingrédient entrant dans la composition de produits de santé naturels homologués (Santé Canada, 2012a; Santé Canada, 2012b).

Le triclocarban n'est pas présent à l'état naturel dans l'environnement. On peut en trouver dans les eaux de surface en raison de l'utilisation répandue de produits contenant du triclocarban et des rejets dans les réseaux des eaux usées qui en découlent (Schebb et coll., 2011; Ye et coll., 2011).

La principale voie d'exposition pour le grand public est le contact cutané avec des produits de soins personnels contenant du triclocarban (TCC, 2002). L'exposition indirecte au triclocarban par ingestion de nourriture ou d'eau devrait être minime (TCC, 2002).

À l'issue d'une exposition par voie cutanée, on a observé une absorption de triclocarban relativement faible chez les humains allant de moins de 1 % à 7 % (Scharpf Jr. & Hill, 1975; Schebb et coll., 2011; Wester et coll., 1985). Le métabolisme du triclocarban implique la glucuronidation ou l'hydroxylation directe suivie de la conjugaison avec de l'acide glururonique ou sulfurique (Hiles & Birch, 1978). La majorité du triclocarban est excrétée dans les fèces sous sa forme conjuguée dans un délai de cinq jours, tandis qu'une plus petite quantité (principalement sous des formes conjuguées) est excrétée dans l'urine dans un délai de 80 heures (Ahn et coll., 2011; Hiles et Birch, 1978; Jeffcoat et coll., 1977; Ye et coll., 2011). Il a été suggéré que le niveau de triclocarban total (conjugué et libre) dans l'urine pouvait servir de biomarqueur pour l'exposition humaine (Ye et coll., 2011).

Chez les humains, il s'est avéré que le triclocarban était très peu irritant pour la peau et qu'il ne présente aucun potentiel de sensibilisation (Maibach et coll., 1978; SCCP, 2005). Certaines preuves indiquent qu'il peut altérer la reproduction des mammifères en réduisant le poids de naissance et le taux de survie chez les rats (Nolen & Dierckman, 1979; SCCP, 2005). Certaines études ont rapporté que des concentrations élevées de triclocarban causaient des effets modulateurs de la fonction endocrinienne chez les rats et dans des essais sur des cellules (Ahn et coll., 2008; Duleba et coll., 2011). Une étude sur la cancérogénicité menée sur des rats n'a montré aucune preuve d'augmentation de l'incidence des tumeurs liée à la dose, quel que soit l'endroit (TCC, 2002). À ce jour, le Centre International de Recherche sur le Cancer n'a pas évalué le potentiel de cancérogénicité du triclocarban.

Dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques en vertu de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, on a accordé la priorité au triclocarban pour une future évaluation sur la base de critères environnementaux mais pas de la santé humaine (Canada, 1999; Environnement Canada, 2011). En 2005, le Comité scientifique des produits de consommation de l'Union européenne a conclu que l'utilisation du triclocarban, jusqu'à une concentration maximale de 1,5 % à des fins autres que pour les agents de préservation dans les produits cosmétiques de soins de rinçage pour les mains et le corps, ne comporte pas de risque direct pour la santé du consommateur (SCCP, 2005).

Le triclocarban a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 11.2.1, 11.2.2, 11.2.3 et 11.2.4). La présence d'une quantité mesurable de triclocarban dans l'urine est un indicateur d'une exposition au triclocarban, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour le triclocarban dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 11.2.1

Triclocarban — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2549	96,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	524	97,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	515	97,09	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	507	96,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	356	97,19	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	359	93,31	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	2	288	94,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.2.2

Triclocarban — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	95,85	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	96,95	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	253	96,05	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	97,60	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	92,75	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	141	92,91	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	96,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	97,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	254	96,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	96,83	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	93,98	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	147	95,92	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 11.2.3

Triclocarban (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2539	96,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	523	98,09	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	513	97,47	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	505	96,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	354	97,74	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	93,84	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	2	287	94,77	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.2.4

Triclocarban (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1272	96,15	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	97,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	252	96,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	98,19	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	92,75	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	141	92,91	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	97,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	252	97,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	253	96,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	97,34	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	95,12	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	146	96,58	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Ahn, K.C., Kasagami, T., Tsai, H.-J., Schebb, N.H., Ogunyoku, T., Gee, S.J., Young, T.M. et Hammock, B.D. (2011). An immunoassay to evaluate human/environmental exposure to the antimicrobial triclocarban. *Environmental Science & Technology*, 46 (1), p. 374-381.

Ahn, K.C., Zhao, B., Chen, J., Cherednichenko, G., Sanmarti, E., Denison, M.S., Lasley, B., Pessah, I.N., Kültz, D., Chang, D.P.Y., Gee, S.J. et Hammock, B.D. (2008). In vitro biologic activities of the antimicrobials triclocarban, its analogs, and triclosan in bioassay screens: Receptor-based bioassay screens. *Environmental Health Perspectives*, 116 (9), p. 1203-1210.

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

CSPC (Comité scientifique des produits de consommation). (2005). *Opinion on triclocarban for other uses than as a preservative (COLIPA n° P29).* Direction générale de la santé et des consommateurs, Commission européenne, Bruxelles. Consulté le 24 août 2012 à www.ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_sccp/docs/sccp_o_016.pdf

Duleba, A.J., Ahmed, M.I., Sun, M., Gao, A.C., Villanueva, J., Conley, A.J., Turgeon, J.L., Benirschke, K., Gee, N.A., Chen, J., Green, P.G. et Lasley, B.L. (2011). Effects of triclocarban on intact immature male rat. *Reproductive Sciences*, 18 (2), p. 119-127.

Environnement Canada. (2011). *Statut des substances priorisées.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 9 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?%20lang=Fr&n=9889ABB5-1

Hiles, R.A. et Birch, C.G. (1978). The absorption, excretion, and biotransformation of 3,4,4'-trichlorocarbanilide in humans. *Drug Metabolism and Disposition*, 6 (2), p. 177-183.

Jeffcoat, A.R., Handy, R.W., Francis, M.T., Willis, S., Wall, M.E., Birch, C.G. et Hiles, R.A. (1977). The metabolism and toxicity of halogenated carbanilides. Biliary metabolites of 3,4,4'-trichlorocarbanilide and 3-trifluoromethyl-4,4'dichlorocarbanilide in the rat. *Drug Metabolism and Disposition*, 5, p. 157-166.

Maibach, H., Bandmann, H.-J., Calnan, C.D., Cronin, E., Fregert, S., Hjorth, N., Magnusson, B., Malten, K.E., Meneghini, C.L., Pirilä, V., Wilkinson, D.S. et Johannsen, F.R. (1978). Triclocarban: Evaluation of contact dermatitis potential in man. *Contact Dermatitis*, 4 (5), p. 283-288.

Nolen, G.A. et Dierckman, T.A. (1979). Reproduction and teratogenic studies of a 2:1 mixture of 3,4,4'-trichlorocarbanilide and 3-trifluoromethyl-4,4'-dichlorocarbanilide in rats and rabbits. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 51 (3), p. 417-425.

Santé Canada. (2012a). *Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 20 avril 2012 à http://webprod3.hc-sc.gc.ca/lnhpd-bdpsnh/start-debuter.do? lang=fra

Santé Canada. (2012b). *Recherche de produits pharmaceutiques en ligne.* Consulté le 20 avril 2012 à http://webprod3.hc-sc.gc.ca/dpd-bdpp/index-fra.jsp

Scharpf Jr., L.G. et Hill, I.D.M.H.I. (1975). Percutaneous penetration and disposition of triclocarban in man: Body showering. *Archives of Environmental Health*, 30 (1), p. 7-14.

Schebb, N.H., Inceoglu, B., Ahn, K.C., Morisseau, C., Gee, S.J. et Hammock, B.D. (2011). Investigation of human exposure to triclocarban after showering and preliminary evaluation of its biological effects. *Environmental Science & Technology*, 45 (7), p. 3109-3115.

TCC (Triclocarban Consortium). (2002). *High production volume (HPV) chemical challenge program data availability and screening level assessment for triclocarban*. TCC. Consulté le 24 août 2012 à www.epa.gov/hpv/pubs/summaries/tricloca/c14186tp.pdf

Wester, R.C., Maibach, H.I., Surinchak, J. et Bucks, D.A.W. (1985). Predictability of in vitro diffusion systems: Effect of skin types and ages on percutaneous absorption of triclocarban. *Dermatology*, 6, p. 223-226.

Ye, X., Zhou, X., Furr, J., Ahn, K.C., Hammock, B.D., Gray, E.L. et Calafat, A.M. (2011). Biomarkers of exposure to triclocarban in urine and serum. *Toxicology*, 286 (13), p. 69-74.

11.3 TRICLOSAN

Le triclosan (nº CAS 3380-34-5) est une substance chimique synthétique qui est largement appliquée comme agent antimicrobien et comme agent de préservation depuis 1972 (Jones et coll., 2000). On l'utilise comme ingrédient médicinal dans des médicaments en vente libre et comme ingrédient non médicinal dans les produits cosmétiques, les produits de santé naturels, et les produits pharmaceutiques. En 2011, on a déclaré qu'environ 1 600 produits de santé naturels et produits cosmétiques contenant du triclosan étaient commercialisés au Canada (Environnement Canada & Santé Canada, 2012a). Ces produits comprennent les crèmes pour le visage, le maquillage pour le visage et les yeux, les crèmes pour les mains, les bâtons et aérosols de déodorant, les parfums, les lotions pour le corps, les produits solaires, les nettoyants pour la peau, les produits de rasage, ainsi que les shampooings. Depuis août 2012, 131 produits supplémentaires contenant du triclosan comme ingrédient médicinal actif sont réglementés comme des médicaments en vente libre au Canada, notamment les dentifrices, les nettoyants pour la peau, ainsi que les hydratants (Santé Canada, 2012a). On utilise également le triclosan pour contrôler la prolifération des bactéries dans les articles de maison tels que les agents nettoyants, les textiles, les tapis, les planches à découper, ainsi que les instruments médicaux (Jones et coll., 2000). En tant qu'agent de préservation, le triclosan est homologué en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006); aucune utilisation de produit antiparasitaire à usage domestique contenant du triclosan n'est homologuée au Canada à l'heure actuelle (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b).

Le triclosan n'existe pas à l'état naturel dans l'environnement (Environnement Canada & Santé Canada, 2012a). L'utilisation de produits contenant du triclosan entraîne son rejet dans les réseaux d'eaux usées et, ensuite, dans les eaux de surface (Environnement Canada & Santé Canada, 2012a). Les voies d'exposition potentielles pour le grand public sont voie orale et la voie cutanée, avec l'utilisation des produits tels que les dentifrices et les cosmétiques qui contiennent du triclosan, l'ingestion d'eau potable ou de lait maternel, ainsi que l'ingestion de poussière domestique (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b).

À la suite d'expositions orales, le triclosan est rapidement absorbé et il se répartit chez les humains avec une augmentation des concentrations plasmatiques rapide dans un délai d'une à quatre heures (Environnement Canada &

Santé Canada, 2012b). L'absorption à l'issue d'une exposition par voie cutanée à des produits contenant du triclosan va de 11 à 17 % chez les humains (Maibach, 1969; Queckenberg et coll., 2010; Stierlin, 1972). Seule une absorption limitée (environ 5 à 10 %) a lieu dans des conditions normales d'utilisation de dentifrice (SCCP, 2009). En suivant toutes les voies d'administration, le triclosan absorbé est presque totalement converti en conjugués d'acide glucuronique et d'acide sulfurique (Fang et coll., 2010). Le triclosan est rapidement éliminé après le métabolisme avec une demi-vie observée allant de 9 à 32 heures (SCCP, 2009). Environ 24 à 83 % du triclosan absorbé est excrété dans l'urine, essentiellement sous forme de conjugué glucuronide (Fang et coll., 2010; Sandborgh-Englund et coll., 2006). L'excrétion du triclosan dans les fèces est comme le composé libre inchangé et représente une portion plus faible de la dose administrée (10 à 30 %) (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b). À l'heure actuelle, il n'existe aucune preuve d'un potentiel de bioaccumulation chez les humains (CSPC, 2009). La concentration de triclosan dans l'urine (formes conjuguée et libre) peut être utilisée comme biomarqueur de l'exposition au triclosan (Calafat et coll., 2007).

Le triclosan n'a pas une toxicité aiguë pour les mammifères, mais il peut interagir avec les enzymes et les récepteurs cellulaires (Calafat et coll., 2007). Les effets potentiels de ces interactions demeurent inconnus. On a observé des effets nocifs du triclosan sur l'homéostasie des hormones thyroïdiennes découlant de la toxicité du foie chez les rongeurs; toutefois, à l'heure actuelle, le poids global de la preuve n'appuie pas les effets du triclosan sur la fonction thyroïdienne en tant qu'effet critique pour la caractérisation du risque chez les humains (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b). Des effets nocifs sur le foie ont été choisis à titre de critère d'effet toxicologique préoccupant dans l'évaluation récente du triclosan par rapport à la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b). À ce jour, le Centre International de Recherche sur le Cancer n'a pas évalué le potentiel de cancérogénicité du triclosan; l'Environmental Protection Agency des États-Unis a classé le triclosan comme une substance probablement non cancérogène pour les humains (EPA, 2008).

Santé Canada et Environnement Canada ont évalué conjointement le triclosan lors d'une évaluation préliminaire des risques, et ils ont proposé de conclure que le triclosan ne pénètre pas dans l'environnement dans des quantités, des concentrations ou des conditions qui constituent ou peuvent constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b). Lors de la même évaluation, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada a proposé de conclure que l'utilisation de produits antiparasitaires contenant du triclosan au Canada ne constitue pas un risque inacceptable pour la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b). Cependant, aux taux environnementaux actuels, on propose de conclure que le triclosan est une préoccupation écologique, et que par conséquent, il répond à la définition de substance « toxique » figurant à l'article 64 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (Canada, 1999).

Le triclosan est aussi inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). La Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques indique les limites de concentration du triclosan dans les rince-bouche et d'autres produits cosmétiques destinés à une utilisation dentaire et topique (Environnement Canada & Santé Canada, 2012b; Santé Canada, 2012b). De plus, cette Liste indique que les produits cosmétiques oraux contenant du triclosan comprendront un énoncé sur l'étiquette mentionnant que le produit ne doit pas être utilisé par des enfants de moins de 12 ans (Santé Canada, 2011). Elle indique aussi que les rince-bouche comprennent un énoncé sur l'étiquette avertissant qu'il faut « éviter d'avaler » (Santé Canada, 2011).

Le triclosan a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 11.3.1, 11.3.2, 11.3.3 et 11.3.4). La présence d'une quantité mesurable de triclosan dans l'urine est un indicateur d'une exposition au triclosan, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour le triclosan dans l'urine de la population canadienne.

Tableau 11.3.1

Triclosan — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2550	28,20	16 (13 - 20)	<LD	9,5[E] (5,8 - 13)	F	710 (540 - 880)
3 à 5	2	523	29,45	8,9 (7,3 - 11)	<LD	7,3 (4,9 - 9,6)	20 (16 - 24)	120[E] (68 - 160)
6 à 11	2	515	33,98	8,5 (6,7 - 11)	<LD	3,8[E] (<LD - 5,9)	23[E] (14 - 31)	250[E] (82 - 410)
12 à 19	2	510	19,02	20 (14 - 27)	<LD	13[E] (7,7 - 18)	F	640[E] (400 - 870)
20 à 39	2	353	19,26	21[E] (13 - 33)	<LD	17[E] (9,1 - 25)	F	910[E] (430 - 1400)
40 à 59	2	359	28,97	19[E] (12 - 29)	<LD	12[E] (4,3 - 20)	F	740[E] (290 - 1200)
60 à 79	2	290	41,72	—	<LD	4,8[E] (<LD - 6,8)	24[E] (7,3 - 40)	590 (430 - 750)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 11.3.2

Triclosan — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1274	26,77	18 (13 - 26)	<LD	12[E] (5,3 - 18)	F	790[E] (350 - 1200)
Mâles, 6 à 11	2	262	34,35	8,8[E] (5,9 - 13)	<LD	F	F	F
Mâles, 12 à 19	2	254	18,11	20[E] (13 - 31)	<LD	12[E] (7,0 - 18)	F	F
Mâles, 20 à 39	2	165	18,18	F	<LD	F	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	25,91	23[E] (13 - 41)	<LD	15[E] (7,3 - 23)	F	x
Mâles, 60 à 79	2	141	36,88	14[E] (8,0 - 24)	<LD	F	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	29,62	14 (11 - 18)	<LD	7,5[E] (3,1 - 12)	F	680[E] (410 - 960)
Femelles, 6 à 11	2	253	33,60	8,2[E] (5,6 - 12)	<LD	F	22[E] (10 - 34)	F
Femelles, 12 à 19	2	256	19,92	19[E] (13 - 29)	<LD	14[E] (4,9 - 23)	F	620[E] (370 - 870)
Femelles, 20 à 39	2	188	20,21	19[E] (11 - 35)	<LD	16[E] (6,0 - 27)	F	x
Femelles, 40 à 59	2	166	32,53	16[E] (8,4 - 29)	<LD	F	F	x
Femelles, 60 à 79	2	149	46,31	—	<LD	F	14[E] (4,4 - 23)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

■ Tableau 11.3.3

Triclosan (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2540	28,31	15 (12 - 19)	<LD	9,4 (7,2 - 12)	F	620 (400 - 830)
3 à 5	2	522	29,50	14 (12 - 17)	<LD	13 (9,3 - 16)	30 (22 - 39)	190 (140 - 250)
6 à 11	2	513	34,11	8,7 (6,3 - 12)	<LD	4,9[E] (<LD - 7,3)	27[E] (7,8 - 46)	270[E] (79 - 470)
12 à 19	2	508	19,09	14 (10 - 20)	<LD	9,4[E] (5,1 - 14)	F	500[E] (290 - 710)
20 à 39	2	351	19,37	17[E] (11 - 28)	<LD	12[E] (7,6 - 16)	F	680[E] (290 - 1100)
40 à 59	2	357	29,13	17[E] (11 - 28)	<LD	10[E] (3,3 - 17)	F	830[E] (450 - 1200)
60 à 79	2	289	41,87	—	<LD	7,2 (<LD - 9,4)	F	600[E] (290 - 910)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 11.3.4

Triclosan (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1270	26,85	15 (10 - 21)	<LD	8,8 (5,7 - 12)	F	700[E] (360 - 1000)
Mâles, 6 à 11	2	261	34,48	8,8[E] (5,5 - 14)	<LD	4,2[E] (<LD - 6,7)	F	F
Mâles, 12 à 19	2	253	18,18	14[E] (8,9 - 22)	<LD	8,7[E] (3,8 - 13)	F	450[E] (<LD - 690)
Mâles, 20 à 39	2	164	18,29	F	<LD	F	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	25,91	18[E] (10 - 33)	<LD	F	F	x
Mâles, 60 à 79	2	141	36,88	12[E] (7,4 - 19)	<LD	F	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	29,76	15 (11 - 19)	<LD	10 (8,0 - 13)	F	570[E] (340 - 800)
Femelles, 6 à 11	2	252	33,73	8,5[E] (5,6 - 13)	<LD	6,2[E] (<LD - 9,5)	22[E] (6,3 - 38)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	20,00	15[E] (10 - 22)	<LD	9,7[E] (4,3 - 15)	F	610[E] (280 - 950)
Femelles, 20 à 39	2	187	20,32	19[E] (10 - 34)	<LD	12[E] (3,5 - 21)	F	x
Femelles, 40 à 59	2	164	32,93	17[E] (9,6 - 30)	<LD	F	F	x
Femelles, 60 à 79	2	148	46,62	—	<LD	7,9 (<LD - 11)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Calafat, A.M., Ye, X., Wong, L.-Y., Reidy, J.A. et Needham, L.L. (2007). Urinary concentrations of triclosan in the U.S. population: 2003–2004. *Environmental Health Perspectives*, 116 (3), p. 303-307.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues.* L.R.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires.* L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

CSPC (Comité scientifique des produits de consommation). (2009). *Opinion on triclosan (COLIPA n° P32).* Direction générale de la santé et des consommateurs, Commission européenne, Bruxelles.

Environnement Canada et Santé Canada. (2012a). *Cadre de gestion des risques pour le triclosan.* Ottawa, Ontario, 2001. Consulté le 25 mai 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=613BAA27-1

Environnement Canada et Santé Canada. (2012b). *Évaluation préliminaire : Triclosan.* Ottawa, Ontario, 2001. Consulté le 25 mai 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=6EF68BEC-1

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2008). *Cancer assessment document: Evaluation of the carcinogenic potential of triclosan.* Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, Washington, DC.

Fang, J.-L., Stingley, R.L., Beland, F.A., Harrouk, W., Lumpkins, D.L. et Howard, P. (2010). Occurrence, efficacy, metabolism, and toxicity of triclosan. *Journal of Environmental Science and Health*, Part C, 28 (3), p. 147-171.

Jones, R.D., Jampani, H.B., Newman, J.L. et Lee, A.S. (2000). Triclosan: A review of effectiveness and safety in health care settings. *American Journal of Infection Control*, 28 (2), p. 184-196.

Maibach, H.I. (1969). *Percutaneous penetration of Irgasan® CH 3565 in a soap solution.* University of California Medical Center, Department of Dermatology, San Francisco, CA.

Queckenberg, C., Meins, J., Wachall, B., Doroshyenko, O., Tomalik-Scharte, D., Bastian, B., Abdel-Tawab, M. et Fuhr, U. (2010). Absorption, pharmacokinetics, and safety of triclosan after dermal administration. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, 54 (1), p. 570-572.

Sandborgh-Englund, G., Adolfsson-Erici, M., Odham, G. et Ekstrand, J. (2006). Pharmacokinetics of triclosan following oral ingestion in humans. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 69 (20), p. 1861-1873.

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2012a). *Recherche de produits pharmaceutiques en ligne.* Consulté le 20 avril 2012 à http://webprod3.hc-sc.gc.ca/dpd-bdpp/index-fra.jsp

Santé Canada. (2012b). *Base de données d'ingrédients de produits de santé naturels.* Consulté le 3 août 2012 à http://webprod.hc-sc.gc.ca/nhpid-bdipsn/search-rechercheReq.do?url=&lang=fra

Stierlin, H. (1972). GP 41 353: *Scouting studies to ascertain the cutaneous resorption of GP 41 353 in humans after topical application in a crème excipient.* Ciba Geigy Ltd., Bâle.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AU MÉTABOLITE DE LA NICOTINE 12

12.1 COTININE

La cotinine (nº CAS 486-56-6) est le principal métabolite de la nicotine, une substance chimique présente naturellement dans la plante du tabac et présente dans les produits du tabac tels que les cigarettes, les cigares, ainsi que les produits du tabac sans fumée (p. ex., le tabac à chiquer et à priser). La nicotine est également intégrée aux thérapies de substitution de la nicotine telles que la gomme à mâcher, les timbres, les pastilles, les inhalateurs et les pulvérisateurs buccaux à la nicotine.

L'exposition humaine à la nicotine a lieu principalement par l'utilisation de produits du tabac, par l'exposition à la fumée de tabac ambiante, ainsi que par l'utilisation de thérapies de substitution de la nicotine (HSDB, 2009). De plus, les nourrissons allaités par des femmes qui fument peuvent être exposés à la nicotine par le lait maternel (HSDB, 2009).

L'inhalation est la voie d'absorption la plus efficace, avec une absorption moyenne de 60 à 80 % de nicotine par les poumons (Iwase et coll., 1991). La nicotine peut également être absorbée par la peau et le tractus gastro-intestinal, mais avec beaucoup moins d'efficacité (Karaconji, 2005). Une fois dans l'organisme, environ 70 à 80 % de nicotine est métabolisé en cotinine. Elle a une demi-vie de 10 à 20 heures et peut rester dans l'organisme à des seuils détectables pendant une période pouvant aller jusqu'à quatre jours (Benowitz & Jacob, 1994; Curvall et coll., 1990). On considère que la cotinine est le meilleur biomarqueur de l'exposition aux produits du tabac et à la fumée (Brown et coll., 2005; CDC, 2009).

La fumée du tabac renferme un ensemble de gaz, de liquides et de particules respirables, dont certains sont nocifs pour la santé humaine. Il contient plus de 4 000 substances chimiques, y compris au moins 70 qui causent, initient ou favorisent le cancer, et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) l'a classé dans le groupe 1 (substances cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2004; Santé Canada, 2011). De plus, l'exposition à ces substances chimiques contribue directement à d'autres maladies, notamment l'emphysème et les cardiopathies, et elle augmente le risque d'asthme (CDC, 2004). La plupart de ces substances chimiques se forment durant la combustion du tabac; d'autres, présentes à l'état naturel dans le tabac, sont libérées durant la combustion du tabac (CDC, 2004). Les tabacs sans fumée, y compris le tabac à chiquer et à priser, contiennent 28 substances cancérogènes connues et, tout comme le tabac à cigarettes, à cigares et à pipe, elles peuvent entraîner une dépendance à la nicotine et une tabacomanie (CIRC, 2004; Santé Canada, 2010c). L'utilisation du tabac sans fumée déclenche le cancer de la bouche et du pancréas et elle a été classée par le CIRC dans le groupe 1 (substances cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2007). Le tabac peut aussi être responsable de graves problèmes buccodentaires incluant la récession des gencives, la perte de dents et la décoloration des dents et des gencives (Walsh & Epstein, 2000). Les taux de cotinine dans le sang et l'urine des non-fumeurs ont été mis en relation avec certains effets nocifs sur la santé liés à une exposition à la fumée de tabac, et la cotinine elle-même peut contribuer aux effets neuropharmacologiques de la fumée de tabac (Benowitz, 1996; Crooks & Dwoskin, 1997).

En raison des effets nocifs sur la santé associés à l'utilisation du tabac, le gouvernement du Canada, ainsi que les gouvernements provinciaux et territoriaux et différentes municipalités, ont adopté plusieurs mesures en vue de réduire la prévalence du tabac ainsi que l'exposition à la fumée de tabac. Ces mesures comprennent des interdictions sur la vente de tabac aux jeunes, des exigences en matière de mises en garde liées à la santé sur les emballages du tabac, ainsi que des restrictions sur la promotion de produits du tabac comprenant la présentation des produits du tabac dans les points de vente au détail (Santé Canada, 2006). D'autres mesures comprennent l'offre de programmes de renoncement au tabac ainsi que des initiatives visant l'élimination du tabagisme sur le lieu de travail et dans les espaces publics clos (Santé Canada, 2006).

En 1992, une étude de biosurveillance réalisée auprès de 232 pêcheurs dans deux régions de la région des Grands Lacs en Ontario a montré que chez les non-fumeurs, le taux médian de cotinine dans l'urine était de 12,4 µg/g de créatinine, tandis que chez les fumeurs, il était de 2 583,7 µg/g de créatinine (Kearney et coll., 1995). Une concentration de 50 µg/L d'urine pour la cotinine est recommandée pour déterminer l'usage du tabac; les taux supérieurs à cette concentration sont attribués aux fumeurs (SRNT Subcommittee on Biochemical Verification, 2002).

On a mesuré la cotinine dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS) âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine pour les non-fumeurs (tableaux 12.1.1 à 12.1.6) et les fumeurs (tableaux 12.1.7 à 12.1.10). On a supposé que les participants à l'enquête âgés de 3 à 11 ans étaient non-fumeurs. Dans cette enquête, un fumeur est défini comme une personne qui est actuellement un fumeur quotidien ou occasionnel et un non-fumeur est défini comme une personne qui ne fume pas actuellement et qui n'a jamais fumé, ou qui fumait auparavant tous les jours ou occasionnellement. La présence d'une quantité mesurable de cotinine dans l'urine indique une exposition à la nicotine, mais ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs pour la santé s'ensuivront.

Tableau 12.1.1

Cotinine (non-fumeurs) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	4711	85,82	—	<LD	<LD	<LD	F
Total, 6 à 79	2	4907	86,90	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 79	1	2258	82,91	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 79	2	2312	84,56	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 79	1	2453	88,50	—	<LD	<LD	<LD	9,9E (3,4 - 16)
Femelles, 6 à 79	2	2595	88,98	—	<LD	<LD	<LD	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 12.1.2

Cotinine (non-fumeurs) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	5480	86,86	—	<LD	<LD	<LD	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	573	86,56	—	<LD	<LD	<LD	F
6 à 11	1	1045	83,83	—	<LD	<LD	<LD	10E (5,7 - 14)
6 à 11	2	1061	83,79	—	<LD	<LD	<LD	12E (6,3 - 18)
12 à 19	1	889	80,20	—	<LD	<LD	<LD	19E (8,2 - 30)
12 à 19	2	940	80,21	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	1	874	85,35	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	2	1009	86,22	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59	1	947	88,81	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59	2	972	91,56	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	1	956	90,69	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	2	925	93,08	—	<LD	<LD	<LD	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 12.1.3

Cotinine (non-fumeurs) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2602	84,93	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	1	528	82,39	—	<LD	<LD	<LD	9,9[E] (5,6 - 14)
Mâles, 6 à 11	2	532	84,77	—	<LD	<LD	<LD	15[E] (6,5 - 24)
Mâles, 12 à 19	1	458	77,51	—	<LD	<LD	F	F
Mâles, 12 à 19	2	489	77,10	—	<LD	<LD	F	F
Mâles, 20 à 39	1	367	82,83	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	2	404	80,45	—	<LD	<LD	F	F
Mâles, 40 à 59	1	436	83,94	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 40 à 59	2	466	89,91	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	1	469	87,85	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	2	421	90,97	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	2878	88,60	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	1	517	85,30	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	2	529	82,80	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 12 à 19	1	431	83,06	—	<LD	<LD	<LD	14[E] (5,3 - 23)
Femelles, 12 à 19	2	451	83,59	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	1	507	87,18	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	2	605	90,08	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 40 à 59	1	511	92,95	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 40 à 59	2	506	93,08	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 60 à 79	1	487	93,43	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 60 à 79	2	504	94,84	—	<LD	<LD	<LD	F

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 12.1.4

Cotinine (non-fumeurs) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	4701	86,00	—	<LD	<LD	<LD	F
Total, 6 à 79	2	4895	87,11	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 79	1	2252	83,13	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 79	2	2307	84,74	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 79	1	2449	88,65	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 79	2	2588	89,22	—	<LD	<LD	<LD	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 12.1.5

Cotinine (non-fumeurs) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	5467	87,07	—	<LD	<LD	<LD	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	572	86,71	—	<LD	<LD	<LD	F
6 à 11	1	1042	84,07	—	<LD	<LD	<LD	F
6 à 11	2	1059	83,95	—	<LD	<LD	<LD	12[E] (5,5 - 19)
12 à 19	1	888	80,29	—	<LD	<LD	<LD	F
12 à 19	2	938	80,38	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	1	871	85,65	—	<LD	<LD	<LD	F
20 à 39	2	1007	86,40	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59	1	944	89,09	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59	2	970	91,75	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	1	956	90,69	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79	2	921	93,49	—	<LD	<LD	<LD	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 12.1.6

Cotinine (non-fumeurs) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population non-fumeur canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	2596	85,13	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	1	526	82,70	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	2	530	85,09	—	<LD	<LD	<LD	12[E] (3,4 - 20)
Mâles, 12 à 19	1	457	77,68	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 2,5)	F
Mâles, 12 à 19	2	488	77,25	—	<LD	<LD	F	F
Mâles, 20 à 39	1	366	83,06	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	2	403	80,65	—	<LD	<LD	1,0[E] (<LD - 1,6)	F
Mâles, 40 à 59	1	434	84,33	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 40 à 59	2	466	89,91	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	1	469	87,85	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 60 à 79	2	420	91,19	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	2871	88,82	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	1	516	85,47	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	2	529	82,80	—	<LD	<LD	<LD	14[E] (5,5 - 22)
Femelles, 12 à 19	1	431	83,06	—	<LD	<LD	<LD	9,5[E] (4,1 - 15)
Femelles, 12 à 19	2	450	83,78	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	1	505	87,52	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 20 à 39	2	604	90,23	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 40 à 59	1	510	93,14	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 40 à 59	2	504	93,45	—	<LD	<LD	<LD	5,1 (<LD - 6,9)
Femelles, 60 à 79	1	487	93,43	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 60 à 79	2	501	95,41	—	<LD	<LD	<LD	F

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.
b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.
c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).
E Utilisez la donnée avec prudence.
F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 12.1.7

Cotinine (fumeurs) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population fumeur canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	1	805	4,22	590 (420 - 820)	F	1000 (810 - 1200)	1600 (1500 - 1800)	2600 (2300 - 2900)
Total, 12 à 79	2	819	5,74	490 (340 - 700)	F	1000 (810 - 1200)	1700 (1400 - 1900)	2600 (2100 - 3100)
12 à 19	1	102	10,78	160[E] (80 - 330)	F	F	1200 (930 - 1500)	x
12 à 19	2	102	11,76	F	<LD	F	F	x
20 à 39	1	300	3,00	500[E] (300 - 850)	F	930 (620 - 1200)	1500 (1400 - 1700)	2500 (2100 - 2900)
20 à 39	2	311	9,00	400[E] (260 - 630)	F	850 (570 - 1100)	1400 (1100 - 1700)	2900 (2200 - 3600)
40 à 59	1	275	3,27	830 (610 - 1100)	F	1200 (910 - 1500)	1900 (1500 - 2200)	2800 (2400 - 3100)
40 à 59	2	253	1,58	800[E] (470 - 1300)	F	1400 (1000 - 1700)	1900 (1700 - 2100)	2600 (2000 - 3300)
60 à 79	1	128	3,91	660[E] (440 - 980)	F	860 (600 - 1100)	1600 (1400 - 1800)	x
60 à 79	2	153	1,96	F	F	980 (720 - 1200)	1300 (1100 - 1500)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 12.1.8

Cotinine (fumeurs) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population fumeur canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	1	406	4,43	660[E] (400 - 1100)	F	1200 (920 - 1500)	1800 (1600 - 2100)	2800 (2400 - 3300)
Mâles, Total 12 à 79	2	425	4,47	470[E] (280 - 780)	F	1000 (780 - 1200)	1600 (1300 - 2000)	2900 (2300 - 3500)
Mâles, 12 à 19	1	48	12,50	F	x	F	1300[E] (800 - 1800)	x
Mâles, 12 à 19	2	54	5,56	F	x	F	1300[E] (420 - 2100)	x
Mâles, 20 à 39	1	149	2,68	F	F	880[E] (440 - 1300)	1600 (1300 - 1900)	x
Mâles, 20 à 39	2	146	7,53	530[E] (330 - 850)	F	1000[E] (650 - 1400)	1700 (1100 - 2300)	x
Mâles, 40 à 59	1	140	3,57	980[E] (620 - 1500)	F	1600 (1200 - 2000)	2100 (1900 - 2300)	x
Mâles, 40 à 59	2	147	2,04	F	F	1000[E] (610 - 1400)	1700 (1300 - 2100)	x
Mâles, 60 à 79	1	69	4,35	910 (650 - 1300)	x	1300[E] (770 - 1900)	1700 (1300 - 2200)	x
Mâles, 60 à 79	2	78	2,56	F	x	990[E] (540 - 1400)	1400 (1100 - 1600)	x
Femelles, Total 12 à 79	1	399	4,01	520 (390 - 700)	F	860 (640 - 1100)	1300 (1100 - 1500)	2500 (2300 - 2700)
Femelles, Total 12 à 79	2	394	7,11	510[E] (320 - 820)	F	1000 (720 - 1300)	1700 (1500 - 2000)	2400 (1900 - 2900)
Femelles, 12 à 19	1	54	9,26	F	x	F	F	x
Femelles, 12 à 19	2	48	18,75	F	x	F	570[E] (270 - 860)	x
Femelles, 20 à 39	1	151	3,31	490[E] (330 - 710)	F	940[E] (580 - 1300)	1400 (1100 - 1700)	x
Femelles, 20 à 39	2	165	10,30	F	<LD	690[E] (430 - 950)	1300 (1100 - 1500)	x
Femelles, 40 à 59	1	135	2,96	710 (520 - 960)	F	920 (680 - 1200)	1300 (940 - 1700)	x
Femelles, 40 à 59	2	106	0,94	1200[E] (850 - 1800)	F	1700 (1400 - 2000)	1900 (1600 - 2200)	x
Femelles, 60 à 79	1	59	3,39	480[E] (280 - 850)	x	660 (430 - 890)	1100[E] (520 - 1800)	x
Femelles, 60 à 79	2	75	1,33	800 (650 - 970)	x	870 (600 - 1100)	1300 (1000 - 1500)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

■ Tableau 12.1.9

Cotinine (fumeurs) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population fumeur canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	1	803	4,23	660 (480 - 890)	F	1000 (830 - 1200)	1800 (1500 - 2100)	4400 (3500 - 5300)
Total, 12 à 79	2	816	5,76	430[E] (290 - 630)	F	840 (590 - 1100)	1600 (1300 - 2000)	3800[E] (2300 - 5200)
12 à 19	1	102	10,78	120[E] (59 - 250)	F	290[E] (<LD - 470)	670[E] (340 - 990)	x
12 à 19	2	102	11,76	F	<LD	F	800[E] (260 - 1300)	x
20 à 39	1	299	3,01	510[E] (310 - 840)	F	850 (560 - 1100)	1400 (1100 - 1700)	2500 (1900 - 3000)
20 à 39	2	311	9,00	330[E] (200 - 530)	F	700 (460 - 950)	1400 (910 - 1900)	3200[E] (1700 - 4700)
40 à 59	1	275	3,27	1000 (810 - 1300)	F	1300 (920 - 1600)	2500 (1800 - 3200)	5500 (4400 - 6600)
40 à 59	2	251	1,59	710[E] (400 - 1300)	F	1000[E] (560 - 1500)	1900 (1300 - 2600)	4900[E] (2800 - 6900)
60 à 79	1	127	3,94	840[E] (530 - 1300)	F	1300 (1000 - 1500)	1800 (1400 - 2200)	x
60 à 79	2	152	1,97	F	F	1100 (720 - 1400)	1900[E] (1100 - 2700)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 12.1.10

Cotinine (fumeurs) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population fumeur canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	1	405	4,44	560[E] (360 - 880)	F	930 (680 - 1200)	1500 (1200 - 1700)	3200 (2300 - 4200)
Mâles, Total 12 à 79	2	425	4,47	370[E] (210 - 630)	F	730 (470 - 990)	1400 (1000 - 1700)	3700[E] (2400 - 5100)
Mâles, 12 à 19	1	48	12,50	F	x	F	F	x
Mâles, 12 à 19	2	54	5,56	F	x	F	F	x
Mâles, 20 à 39	1	148	2,70	420[E] (220 - 790)	F	630[E] (360 - 900)	1200 (970 - 1400)	x
Mâles, 20 à 39	2	146	7,53	390[E] (220 - 680)	F	740[E] (450 - 1000)	1300 (900 - 1800)	x
Mâles, 40 à 59	1	140	3,57	850[E] (530 - 1400)	F	1200 (870 - 1500)	1800 (1400 - 2200)	x
Mâles, 40 à 59	2	147	2,04	F	F	F	1400[E] (540 - 2200)	x
Mâles, 60 à 79	1	69	4,35	980 (720 - 1300)	x	1300 (970 - 1700)	1800 (1300 - 2300)	x
Mâles, 60 à 79	2	78	2,56	F	x	880[E] (440 - 1300)	1800[E] (820 - 2800)	x
Femelles, Total 12 à 79	1	398	4,02	780 (590 - 1000)	F	1100 (900 - 1400)	2200 (1700 - 2800)	5500 (4300 - 6600)
Femelles, Total 12 à 79	2	391	7,16	520[E] (300 - 900)	F	1000 (670 - 1400)	1900 (1300 - 2400)	4800[E] (2300 - 7300)
Femelles, 12 à 19	1	54	9,26	99[E] (51 - 190)	x	F	F	x
Femelles, 12 à 19	2	48	18,75	F	x	F	F	x
Femelles, 20 à 39	1	151	3,31	680[E] (450 - 1000)	F	1100 (760 - 1400)	1900 (1400 - 2400)	x
Femelles, 20 à 39	2	165	10,30	F	<LD	700[E] (310 - 1100)	1400[E] (580 - 2200)	x
Femelles, 40 à 59	1	135	2,96	1300 (950 - 1700)	310[E] (<LD - 480)	1600[E] (800 - 2500)	3200 (2400 - 3900)	x
Femelles, 40 à 59	2	104	0,96	1300[E] (860 - 1900)	F	1500 (1100 - 2000)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	58	3,45	730[E] (370 - 1400)	x	1200 (840 - 1500)	1800[E] (1100 - 2500)	x
Femelles, 60 à 79	2	74	1,35	1100 (800 - 1600)	x	1500[E] (820 - 2100)	2200[E] (1300 - 3000)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Benowitz, N.L. (1996). Cotinine as a biomarker of environmental tobacco smoke exposure. *Epidemiologic Reviews*, 18 (2), p. 188-204.

Benowitz, N.L. et Jacob, P. 3rd (1994). Metabolism of nicotine to cotinine studied by a dual stable isotope method. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 56 (5), p. 483-493.

Brown, K.M., von Weymarn, L.B. et Murphy, S.E. (2005). Identification of N-(hydroxymethyl) norcotinine as a major product of cytochrome P450 2A6, but not cytochrome P450 2A13-catalyzed cotinine metabolism. *Chemical Research in Toxicology*, 18 (12), p. 1792-1798.

CDC (Centers for Disease Control). (2004). *The health consequences of smoking: A report of the Surgeon General.* Department of Health and Human Services, Washington, DC. Consulté le 12 avril 2012 à www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/2004/complete_report/index.htm

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2004). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 83: Tobacco smoke and involuntary smoking.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2007). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 89: Smokeless tobacco and some tobacco-specific N-nitrosamines.* Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Crooks, P.A. et Dwoskin, L.P. (1997). Contribution of CNS nicotine metabolites to the neuropharmacological effects of nicotine and tobacco smoking. *Biochemical Pharmacology*, 54 (7), p. 743-753.

Curvall, M., Elwin, C.E., Kazemi-Vala, E., Warholm, C. et Enzell, C.R. (1990). The pharmacokinetics of cotinine in plasma and saliva from non-smoking healthy volunteers. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 38 (3), p. 281-287.

HSDB (Hazardous Substances Data Bank). (2009). *Nicotine, HSDB number: 1107.* National Library of Medicine, Bethesda, MD. Consulté le 12 avril 2012 à www.toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen? HSDB

Iwase, A., Aiba, M. et Kira, S. (1991). Respiratory nicotine absorption in non-smoking females during passive smoking. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 63 (2), p. 139-143.

Karaconji, I.B. (2005). Facts about nicotine toxicity. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 56 (4), p. 363-371.

Kearney, J., Cole, D.C. et Haines, D. (1995). *Report on the Great Lakes Anglers Pilot Exposure Assessment Study.* Programme des répercussions sur la santé des Grands Lacs, Santé Canada, Ottawa, Ontario.

Santé Canada. (2006). *La stratégie nationale : Aller vers l'avant – Rapport d'étape 2006 sur la lutte contre le tabagisme.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 16 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/hc-ps/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/tobac-tabac/prtc-relct-2006/prtc-relct-2006-fra.pdf

Santé Canada. (2010). *Produits du tabac sans fumée : analyse chimique et de toxicité.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 16 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/hc-ps/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/tobac-tabac/smokeless-sansfumee/smokeless-sansfumee-fra.pdf

Santé Canada. (2011). *Agents cancérogènes dans la fumée du tabac.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 16 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/hc-ps/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/tobac-tabac/carcinogens-cancerogenes/carcinogens-cancerogenes-fra.pdf

SRNT Subcommittee on Biochemical Verification. (2002). Biochemical verification of tobacco use and cessation. *Nicotine & Tobacco Research*, 4, p. 149-159.

Walsh, P.M. et Epstein, J.B. (2000). The oral effects of smokeless tobacco. *Journal of the Canadian Dental Association*, 66 (1), p. 22-25.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX SUBSTANCES PERFLUOROALKYLIQUES 13

Les substances perfluoroalkyliques font partie d'une catégorie de composés organiques persistants de structure apparentée. Cette catégorie est caractérisée par la présence d'une chaîne perfluoroalkylée qui, habituellement, a une longueur de 14 carbones et dans laquelle tous les atomes d'hydrogène sont remplacés par des atomes de fluor. Dans le cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), on a mesuré neuf substances perfluoroalkyliques (tableau 13.1).

Tableau 13.1
Substances perfluoroalkyliques mesurées dans le cadre du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé.

Substance perfluoroalkylique	N° CAS
Acide perfluorobutanoïque (PFBA)	375-22-4
Acide perfluorohexanoïque (PFHxA)	307-24-4
Acide perfluorooctanoïque (PFOA)	335-67-1
Acide perfluorononanoïque (PFNA)	375-95-1
Acide perfluorodécanoïque (PFDA)	335-76-2
Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA)	2058-94-8
Perfluorobutane sulfonate (PFBS)	45187-15-3
Perfluorohexane sulfonate (PFHxS)	108427-53-8
Perfluorooctane sulfonate (PFOS)	45298-90-6

Les substances perfluoroalkyliques les plus largement étudiées et mesurées chez les humains sont le PFOS et le PFOA (Dallaire et coll., 2009; Hölzer et coll., 2008; Kato et coll., 2011). Le PFHxS est un autre substance perfluoroalkylique qu'on a mesuré chez les humains, mais qui n'a toutefois pas été aussi étudié que le PFOS et le PFOA. D'autres substances perfluoroalkyliques, telles que le PFBA, le PFHxA, le PFDA, le PFUnDA et le PFBS, sont mesurées moins fréquemment auprès de la population humaine.

Les substances perfluoroalkyliques sont des substances chimiques synthétiques ayant une stabilité chimique et thermique élevée et elles peuvent repousser l'eau et les huiles (Kissa, 2001). Ces caractéristiques en font des substances idéales pour diverses applications industrielles et commerciales (Kissa, 2001). Les substances perfluoroalkyliques sont utilisées dans les produits suivants : les hydrofuges et oléofuges pour les tissus et les apprêts anti-tâches; les couchages hydrofuges ou oléofuges pour papier; les balais d'essuie-glace; les lubrifiants pour chaînes de vélos; les revêtements de câbles et de fils; les emballages de produits pharmaceutiques; ainsi que les emballages alimentaires (Kissa, 2001). Elles sont également utilisées dans les additifs d'huiles pour moteurs, les vernis à ongles, les produits pour friser ou défriser les cheveux, les produits pour le placage et le nettoyage des métaux, les mousses ignifuges, les encres, les vernis, la production de polyuréthane, ainsi que la polymérisation du vinyle (Kissa, 2001). Les fluoropolymères faits à partir de sels de substances perfluoroalkyliques entrent dans la fabrication d'un grand nombre de produits industriels et de consommation, notamment des revêtements de surface pour textiles et tapis, des produits d'hygiène personnelle et des finis antiadhésifs pour les batteries de cuisine (Affaires indiennes et du Nord Canada, 2009; Kissa, 2001; Prevedouros et coll., 2005).

L'utilisation mondiale du PFOS et des produits qui en contiennent a considérablement diminué depuis 2002, année où le plus grand producteur mondial à l'époque a volontairement éliminé progressivement ce composé de sa

production (3M, 2012). En conséquence, le PFHxS, un produit dérivé connu dans la production du PFOS, a également été éliminé progressivement. En 2008, on a introduit des substances remplaçant le PFOA, ce qui a entraîné l'élimination progressive de l'utilisation de cette substance dans la production de fluoropolymères (3M, 2012). Les remplacements potentiels des substances à base de PFOS comprennent de nouveaux composés à base de PFBS qui sont rapidement éliminés de l'organisme avec un potentiel de bioaccumulation et une toxicité relativement faibles (Chang et coll., 2008; Newsted et coll., 2008).

Les substances perfluoroalkyliques n'existent pas à l'état naturel dans l'environnement. Elles sont rejetées dans l'environnement pendant la fabrication, le transport, et l'utilisation de produits de consommation, ainsi que de l'élimination et de la dégradation de plus grosses substances perfluoroalkyliques. Par conséquent, on a détecté des substances perfluoroalkyliques dans un vaste éventail de milieux environnementaux (Houde et coll., 2006).

L'exposition pour le grand public est généralisée par la nourriture, l'eau potable, les produits de consommation, la poussière, le sol et l'air (Fromme et coll., 2009; Fromme et coll., 2007; Hölzer et coll., 2008; Kubwabo et coll., 2005). Les substances perfluoroalkyliques ont été analysées dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale en cours de Santé Canada; les concentrations dans les aliments qui sont commercialisés au Canada sont faibles et se trouvent dans une plage similaire à celles déclarées dans d'autres pays (Santé Canada, 2009; Tittlemier et coll., 2007; Tittlemier et coll., 2006). La contribution de chaque voie et source d'exposition semble dépendre de l'âge, de la dose, ainsi que de la substance. En général, l'ingestion de nourriture, l'eau potable et la poussière domestique devraient être les principales voies d'exposition pour les adultes dans l'ensemble de la population, tandis que le contact de la main à la bouche avec des produits de consommation, par exemple des tapis, des vêtements et des meubles capitonnés, est une composante importante pour les nourrissons, les tout-petits, et les enfants (Trudel et coll., 2008).

Les substances perfluoroalkyliques à plus longue chaîne sont bien absorbées dans l'organisme, mal excrétées, et peu métabolisées (Affaires indiennes et du Nord Canada, 2009; Harada et coll., 2005; Johnson et coll., 1984). Les demi-vies moyennes du PFOS, du PFOA et du PFHxS chez les humains vont de trois à neuf ans (Olsen et coll., 2007). Toutefois, les substances perfluoroalkyliques à plus courte chaîne sont éliminées beaucoup plus rapidement; par exemple, la demi-vie d'élimination pour le PFBA est de 72 à 81 heures (ATSDR, 2009). Chez les humains, le PFOS et le PFOA sont présents dans le sérum, le plasma, les reins et le foie (Butenhoff et coll., 2006; Fromme et coll., 2009; Kärrman et coll., 2010). On a aussi mesuré les substances perfluoroalkyliques dans le lait maternel et le sang du cordon ombilical (Kärrman et coll., 2010; Monroy et coll., 2008). Ces substances présentent une forte affinité avec la fraction protéique dans le sang et elles ne s'accumulent généralement pas dans les lipides (Kärrman et coll., 2010; Martin et coll., 2004). Le PFOA et le PFOS absorbés sont finalement excrétés dans l'urine (ATSDR, 2009). Les taux sériques de substances perfluoroalkyliques, en particulier le PFOA et le PFOS, peuvent refléter l'exposition cumulative sur plusieurs années (CDC, 2009). Bien que le PFOA et le PFOS soient des biomarqueurs des expositions à ces substances, des études menées sur des animaux ont indiqué que leur présence dans le sérum peut aussi découler de l'exposition à d'autres substances perfluoroalkyliques et de leur métabolisme par la suite (ATSDR, 2009).

La principale inquiétude au sujet des substances perfluoroalkyliques vient de leur persistance dans l'environnement et dans le corps humain (Olsen et coll., 2007). Les liens possibles entre l'exposition à ces substances et les effets nocifs sur la santé humaine ont été examinés lors d'études sur l'exposition professionnelle et d'études des populations exposées à de l'eau potable contaminée (ATSDR, 2009). Bien qu'aucun lien définitif n'ait été établi, un rapport récent à grande échelle visant les enfants laisse entendre des associations entre les substances perfluoroalkyliques sériques et les effets sur la thyroïde (Lopez-Espinosa et coll., 2012). Chez plusieurs espèces d'animaux, il a été déterminé que le foie était le principal organe cible de la toxicité de ces substances, quelle que soit la voie d'exposition (EPA, 2002; Santé Canada, 2006). On a associé le PFOA à une hausse de l'incidence des tumeurs lors d'épreuves biologiques menées sur des rongeurs, et en 2008, on a déterminé que le PFOA et d'autres substances perfluoroalkyliques étaient des agents prioritaires pour les futures monographies du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC, 2008).

En 2006, Environnement Canada et Santé Canada ont conclu que le PFOS n'était pas préoccupant pour la santé humaine aux niveaux d'exposition actuels (Santé Canada, 2006). Toutefois, le PFOS et ses sels ont été déclarés toxiques pour l'environnement et sa diversité biologique, et la substance a été ajoutée à l'annexe 1 de

la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999) (Canada, 1999; Environnement Canada, 2006a). En 2009, le PFOS et ses sels ont été ajoutés à la Liste de quasi-élimination en vertu de las LCPE (1999) (Canada, 2009). Par l'intermédiaire de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontalière à longue distance et de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants sous l'Organisation des Nations Unies, le Canada travaille également à réduire la production mondiale de PFOS (Canada, 2010a).

En 2012, Environnement Canada et Santé Canada ont publié des évaluations préalables de l'APFO et des acides perfluorocarboxyliques (y compris le PFNA, le PFDA et le PFUnDA) à longue chaîne (C9-C20), ainsi que de leurs sels et précurseurs (Environnement Canada, 2012; Environnement Canada & Santé Canada, 2012a). Les évaluations ont conclu que les substances constituent une préoccupation d'ordre écologique, mais le PFOA et ses sels et précurseurs ne sont pas préoccupants pour la vie ou la santé humaine (Environnement Canada, 2012; Environnement Canada & Santé Canada, 2012a). Les acides perfluorocarboxyliques et leurs sels et précurseurs n'étaient pas considérés comme des substances ayant une priorité élevée en matière de risques potentiels pour la santé humaine. À ce titre, aucune évaluation sur la santé humaine n'a été réalisée. D'après les évaluations, tant le PFOA que les acides perfluorocarboxyliques à longue chaîne et leurs sels et précurseurs ont été ajoutés à la *Liste des substances toxiques* de l'annexe 1 de la *LCPE (1999)* (Canada, 2012).

Plusieurs mesures de gestion des risques ont été prises au Canada à l'issue de la publication par le gouvernement du Canada du *Plan d'action pour l'évaluation et la gestion des acides perfluorocarboxyliques (APFC) et de leurs précurseurs* en 2006 (Environnement Canada, 2006b). Ces mesures comprennent une réglementation interdisant la fabrication, l'utilisation, la vente, l'offre de vente et l'importation de quatre substances à base de télomères fluorés qui se trouvent être des précurseurs pour les acides carboxyliques perfluorés à longue chaîne, sauf si elles sont présentes dans certains articles fabriqués (Canada, 2010b). En 2010 également, *l'Entente volontaire sur la performance environnementale concernant la présence d'acides perfluorocarboxyliques (APFC) et de leurs précurseurs dans les produits perfluorés vendus au Canada* a été signée par quatre entreprises dans le but de prendre en charge les sources confirmées d'APFC provenant de substances déjà commercialisées au Canada (Environnement Canada, 2010).

À l'échelle mondiale, une initiative a été mise en œuvre pour réduire les émissions de PFOA et la teneur en PFOA des produits. En 2006, l'Environmental Protection Agency des États-Unis et huit entreprises importantes dans l'industrie ont lancé le 2010/15 PFOA Stewardship Program. En vertu de cet effort volontaire, les entreprises s'étaient engagées à réduire les émissions globales de leurs installations et la teneur de leurs produits en PFOA et substances chimiques connexes de 95 % d'ici 2010, ainsi qu'à travailler en vue d'éliminer les émissions et le contenu des produits d'ici 2015 (EPA, 2012a). En 2012, plus de 150 substances chimiques de remplacement ont été élaborées, et les entreprises sont en voie d'éliminer progressivement le PFOA et les substances chimiques connexes d'ici fin 2015 (EPA, 2012b). « L'Entente sur la performance environnementale de 2010 » du Canada est conforme aux cibles et engagements de l'industrie aux États-Unis (Environnement Canada, 2010). L'Union européenne et le gouvernement australien ont amorcé des politiques semblables dans lesquelles les substances perfluoroalkyliques sont interdites, ou elles font l'objet d'essais de toxicité supplémentaires pour l'évaluation.

Plusieurs études sur la biosurveillance humaine au Canada ont mesuré les substances perfluoroalkyliques dans le sérum et le plasma (Alberta Health and Wellness, 2008; Hamm et coll., 2010; Kubwabo et coll., 2004; Monroy et coll., 2008; Tittlemier et coll., 2004; Turgeon O'Brien et coll., 2012). Il semble que les concentrations sériques de certaines substances perfluoroalkyliques soient plus élevées chez les enfants que chez les adultes et ceci pourrait être dû aux différences entre les sources et les voies d'exposition dans ces deux groupes d'âge (Calafat et coll., 2007a; Calafat et coll., 2007b; Kato et coll., 2009). En 2002, des échantillons de sérum prélevés auprès de 56 personnes à Ottawa (Ontario) et à Gatineau (Québec) ont été analysés pour en déterminer la teneur en PFOS et en PFOA. On a détecté du PFOS dans tous les échantillons avec une concentration moyenne de 28,8 µg/L et une plage de 3,7 à 65,1 µg/L (Kubwabo et coll., 2004). La concentration d'PFOA était sensiblement inférieure, avec une moyenne de 3,4 µg/L et une plage comprise entre moins de 1,2 et 7,2 µg/L (Kubwabo et coll., 2004). En 2004, le PFOA a été mesuré dans les échantillons de plasma auprès de 883 Inuits du Nunavik vivant dans l'Arctique canadien (Dallaire et coll., 2009). On a détecté du PFOS dans tous les échantillons mis à l'essai, avec une concentration géométrique moyenne de 18,68 µg/L (Dallaire et coll., 2009). Les concentrations de substances perfluoroalkyliques ont été mesurées chez 155 nourrissons inuits dont on s'occupe dans des garderies au Nunavik

(Turgeon O'Brien et coll., 2012). On a détecté à la fois du PFOS et du PFOA dans tous les échantillons de plasma avec des moyennes géométriques de 3,36 µg/L et 1,61 µg/L, respectivement.

On a mesuré le PFOS, le PFOA et le PFHxS dans le plasma de tous les participants à l'ECMS âgés de 20 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 12 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Le PFBA, le PFHxA, le PFBS, le PFBA, le PFNA, le PFDA et le PFUnDA ont été mesurés dans le plasma de tous les participants au cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011) âgés de 12 à 79 ans. Les données pour les substances perfluoroalkyliques sont présentées en µg/L dans le plasma (tableaux 13.1.1 à 13.9.3). La présence d'une quantité mesurable de substances perfluoroalkyliques dans le plasma est un indicateur d'une exposition à ces substances, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les taux plasmatiques de PFBA, de PFHxA, de PFBS, de PFNA, de PFDA et de PFUnDA dans la population canadienne.

13.1 ACIDE PERFLUOROBUTANOÏQUE (PFBA)

Tableau 13.1.1

Acide perfluorobutanoïque (PFBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1524	99,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	507	99,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	362	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	334	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	321	99,38	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 13.1.2

Acide perfluorobutanoïque (PFBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	170	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	176	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 12 à 79	2	759	99,34	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	253	98,81	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	192	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	158	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	156	98,72	—	<LD	<LD	<LD	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.2 ACIDE PERFLUOROHEXANOÏQUE (PFHxA)

Tableau 13.2.1

Acide perfluorohexanoïque (PFHxA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1524	98,10	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	507	98,22	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	362	98,07	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	334	98,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	321	97,82	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 13.2.2

Acide perfluorohexanoïque (PFHxA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	98,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	99,21	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	170	98,24	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	176	97,16	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	165	98,18	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 12 à 79	2	759	97,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	253	97,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	192	97,92	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	158	99,37	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	156	97,44	—	<LD	<LD	<LD	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.3 ACIDE PERFLUOROOCTANOÏQUE (PFOA)

■ Tableau 13.3.1

Acide perfluorooctanoïque (PFOA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 20 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 20 à 79	1	2880	1,11	2,5 (2,4 - 2,7)	1,3 (1,1 - 1,4)	2,6 (2,4 - 2,8)	3,6 (3,4 - 3,8)	5,5 (5,1 - 5,8)
Total, 20 à 79	2	1017	0	2,3 (2,1 - 2,5)	1,1 (0,91 - 1,2)	2,4 (2,1 - 2,6)	3,3 (2,9 - 3,7)	5,3 (3,9 - 6,7)
Mâles, Total 20 à 79	1	1376	0,51	2,9 (2,7 - 3,2)	1,6 (1,4 - 1,7)	3,1 (2,8 - 3,3)	4,0 (3,7 - 4,3)	5,9 (5,4 - 6,4)
Mâles, Total 20 à 79	2	511	0	2,6 (2,4 - 2,9)	1,3 (0,99 - 1,6)	2,7 (2,5 - 2,9)	3,5 (3,2 - 3,9)	6,0 (4,3 - 7,7)
Femelles, Total 20 à 79	1	1504	1,66	2,2 (2,0 - 2,4)	1,0 (0,92 - 1,2)	2,2 (2,1 - 2,4)	3,1 (2,9 - 3,3)	5,0 (4,4 - 5,5)
Femelles, Total 20 à 79	2	506	0	2,0 (1,8 - 2,2)	0,92 (0,73 - 1,1)	2,0 (1,7 - 2,3)	2,9 (2,2 - 3,5)	4,4 (3,8 - 5,1)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 20 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 20 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 13.3.2

Acide perfluorooctanoïque (PFOA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79[b]	1							
Total, 12 à 79	2	1524	0	2,3 (2,1 - 2,5)	1,1 (0,93 - 1,2)	2,3 (2,1 - 2,5)	3,2 (2,8 - 3,6)	5,0 (3,6 - 6,4)
12 à 19[b]	1							
12 à 19	2	507	0	2,1 (1,9 - 2,3)	1,2 (1,0 - 1,4)	2,1 (1,9 - 2,3)	2,6 (2,4 - 2,8)	4,1 (3,6 - 4,5)
20 à 39	1	979	1,12	2,4 (2,2 - 2,7)	1,1 (0,95 - 1,3)	2,5 (2,3 - 2,8)	3,6 (3,3 - 3,8)	5,4 (4,8 - 5,9)
20 à 39	2	362	0	2,2 (1,9 - 2,5)	0,88 (0,64 - 1,1)	2,3 (1,9 - 2,8)	3,2 (2,8 - 3,7)	5,8 (3,9 - 7,6)
40 à 59	1	983	1,02	2,5 (2,3 - 2,7)	1,3 (1,2 - 1,4)	2,5 (2,3 - 2,8)	3,5 (3,2 - 3,7)	5,4 (4,6 - 6,1)
40 à 59	2	334	0	2,2 (2,0 - 2,4)	1,1 (0,87 - 1,3)	2,1 (1,7 - 2,5)	3,1 (2,7 - 3,6)	4,4 (3,9 - 5,0)
60 à 79	1	918	1,20	2,8 (2,5 - 3,0)	1,5 (1,3 - 1,7)	2,8 (2,6 - 3,0)	3,9 (3,5 - 4,4)	6,3 (5,4 - 7,1)
60 à 79	2	321	0	2,8 (2,4 - 3,2)	1,5 (1,0 - 2,0)	2,7 (2,1 - 3,2)	3,7 (3,1 - 4,3)	6,4 (4,6 - 8,1)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 13.3.3

Acide perfluorooctanoïque (PFOA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79[b]	1							
Mâles, Total 12 à 79	2	765	0	2,6 (2,4 - 2,8)	1,3 (1,0 - 1,6)	2,7 (2,5 - 2,9)	3,4 (3,1 - 3,7)	5,9 (4,3 - 7,6)
Mâles, 12 à 19[b]	1							
Mâles, 12 à 19	2	254	0	2,2 (2,1 - 2,3)	1,5 (1,3 - 1,6)	2,2 (2,0 - 2,3)	2,7 (2,5 - 2,9)	4,3 (3,6 - 4,9)
Mâles, 20 à 39	1	435	0	3,1 (2,8 - 3,4)	1,7 (1,5 - 1,9)	3,2 (3,0 - 3,5)	4,1 (3,7 - 4,4)	5,8 (5,1 - 6,5)
Mâles, 20 à 39	2	170	0	2,9 (2,6 - 3,3)	1,7 (1,1 - 2,3)	2,8 (2,3 - 3,3)	3,9 (3,0 - 4,9)	x
Mâles, 40 à 59	1	480	0,42	2,9 (2,6 - 3,1)	1,5 (1,3 - 1,7)	2,9 (2,6 - 3,3)	3,9 (3,5 - 4,3)	5,7 (4,9 - 6,5)
Mâles, 40 à 59	2	176	0	2,3 (2,0 - 2,5)	1,0 (0,79 - 1,3)	2,4 (2,0 - 2,8)	3,3 (2,9 - 3,7)	x
Mâles, 60 à 79	1	461	1,08	2,8 (2,5 - 3,2)	1,5 (1,2 - 1,8)	2,9 (2,6 - 3,2)	4,1 (3,5 - 4,7)	6,4 (5,3 - 7,6)
Mâles, 60 à 79	2	165	0	2,8 (2,5 - 3,1)	1,7 (1,2 - 2,2)	2,9 (2,5 - 3,3)	3,5 (3,1 - 3,9)	x
Femelles, Total 12 à 79[b]	1							
Femelles, Total 12 à 79	2	759	0	2,0 (1,8 - 2,2)	0,99 (0,81 - 1,2)	2,0 (1,8 - 2,2)	2,8 (2,3 - 3,4)	4,4 (3,9 - 4,9)
Femelles, 12 à 19[b]	1							
Femelles, 12 à 19	2	253	0	2,0 (1,7 - 2,3)	1,1 (0,91 - 1,2)	2,0 (1,6 - 2,4)	2,5 (2,2 - 2,8)	3,9 (3,5 - 4,4)
Femelles, 20 à 39	1	544	2,02	1,9 (1,7 - 2,1)	0,95 (0,75 - 1,1)	2,1 (1,8 - 2,3)	2,8 (2,5 - 3,1)	4,3 (3,7 - 5,0)
Femelles, 20 à 39	2	192	0	1,5 (1,3 - 1,8)	0,70 (0,59 - 0,81)	1,5 (1,2 - 1,9)	2,3 (1,9 - 2,6)	x
Femelles, 40 à 59	1	503	1,59	2,2 (2,0 - 2,4)	1,1 (0,90 - 1,3)	2,2 (2,0 - 2,4)	3,0 (2,8 - 3,2)	4,9 (4,1 - 5,8)
Femelles, 40 à 59	2	158	0	2,1 (1,8 - 2,4)	1,1 (0,86 - 1,3)	2,0 (1,5 - 2,5)	3,0 (2,1 - 3,8)	x
Femelles, 60 à 79	1	457	1,31	2,7 (2,4 - 3,0)	1,4 (1,2 - 1,7)	2,7 (2,5 - 2,9)	3,7 (3,3 - 4,1)	5,9 (5,3 - 6,5)
Femelles, 60 à 79	2	156	0	2,7 (2,2 - 3,5)	1,4[E] (0,85 - 2,0)	2,5 (1,7 - 3,3)	3,9 (3,1 - 4,8)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.4 ACIDE PERFLUORONONANOÏQUE (PFNA)

Tableau 13.4.1

Acide perfluorononanoïque (PFNA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1524	1,05	0,82 (0,75 - 0,91)	0,39 (0,33 - 0,44)	0,80 (0,70 - 0,90)	1,1 (0,96 - 1,2)	1,9[E] (1,1 - 2,7)
12 à 19	2	507	1,18	0,71 (0,62 - 0,81)	0,33 (0,27 - 0,38)	0,69 (0,63 - 0,75)	0,94 (0,83 - 1,0)	1,7[E] (0,47 - 2,9)
20 à 39	2	362	2,21	0,79 (0,72 - 0,87)	0,38 (0,30 - 0,46)	0,77 (0,62 - 0,92)	1,1 (0,93 - 1,2)	F
40 à 59	2	334	0,60	0,79 (0,69 - 0,91)	0,41 (0,32 - 0,50)	0,78 (0,65 - 0,91)	1,0 (0,86 - 1,1)	1,7 (1,1 - 2,2)
60 à 79	2	321	0	1,1 (0,87 - 1,3)	0,45[E] (0,25 - 0,65)	1,0 (0,86 - 1,1)	1,5 (1,1 - 1,8)	2,7[E] (1,5 - 3,8)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 13.4.2

Acide perfluorononanoïque (PFNA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	0,78	0,84 (0,75 - 0,94)	0,43 (0,37 - 0,48)	0,80 (0,69 - 0,91)	1,1 (0,94 - 1,3)	1,9 (1,5 - 2,2)
Mâles, 12 à 19	2	254	0,79	0,74 (0,63 - 0,86)	0,37 (0,29 - 0,44)	0,70 (0,65 - 0,75)	0,93 (0,80 - 1,1)	F
Mâles, 20 à 39	2	170	1,76	0,84 (0,71 - 1,0)	0,44[E] (0,27 - 0,61)	0,84 (0,64 - 1,0)	1,1 (0,93 - 1,3)	x
Mâles, 40 à 59	2	176	0,57	0,77 (0,65 - 0,90)	0,40[E] (0,20 - 0,61)	0,77 (0,65 - 0,89)	0,98 (0,81 - 1,1)	x
Mâles, 60 à 79	2	165	0	1,1 (0,90 - 1,2)	0,49[E] (0,32 - 0,67)	0,99 (0,80 - 1,2)	1,5 (1,1 - 1,9)	x
Femelles, Total 12 à 79	2	759	1,32	0,81 (0,73 - 0,90)	0,35 (0,30 - 0,40)	0,79 (0,69 - 0,90)	1,1 (0,94 - 1,2)	2,3[E] (1,2 - 3,4)
Femelles, 12 à 19	2	253	1,58	0,68 (0,57 - 0,80)	0,29 (0,22 - 0,37)	0,65 (0,52 - 0,78)	0,96 (0,76 - 1,2)	1,6 (1,2 - 2,0)
Femelles, 20 à 39	2	192	2,60	0,73 (0,64 - 0,83)	0,32 (0,24 - 0,39)	0,67 (0,53 - 0,81)	1,0 (0,88 - 1,2)	x
Femelles, 40 à 59	2	158	0,63	0,81 (0,69 - 0,96)	0,41 (0,32 - 0,50)	0,81 (0,62 - 1,0)	1,0 (0,81 - 1,2)	x
Femelles, 60 à 79	2	156	0	1,1 (0,81 - 1,4)	0,38[E] (<LD - 0,64)	1,0 (0,82 - 1,2)	1,5 (0,96 - 1,9)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.5 ACIDE PERFLUORODÉCANOÏQUE (PFDA)

Tableau 13.5.1

Acide perfluorodécanoïque (PFDA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1524	21,59	0,20 (0,17 - 0,22)	<LD	0,17 (0,15 - 0,19)	0,27 (0,23 - 0,30)	0,66 (0,45 - 0,87)
12 à 19	2	507	26,43	0,15 (0,13 - 0,18)	<LD	0,14 (0,12 - 0,16)	0,20 (0,16 - 0,23)	0,39[E] (0,22 - 0,55)
20 à 39	2	362	20,72	0,22 (0,20 - 0,23)	<LD	0,17 (0,16 - 0,19)	0,27 (0,23 - 0,32)	F
40 à 59	2	334	21,56	0,17 (0,14 - 0,21)	<LD	0,16 (0,13 - 0,19)	0,24 (0,20 - 0,28)	0,51 (0,35 - 0,66)
60 à 79	2	321	14,95	0,25 (0,17 - 0,36)	<LD	0,23 (0,17 - 0,29)	0,37[E] (0,15 - 0,59)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 13.5.2

Acide perfluorodécanoïque (PFDA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	20,39	0,20 (0,18 - 0,23)	<LD	0,18 (0,15 - 0,20)	0,26 (0,23 - 0,30)	0,55 (0,41 - 0,70)
Mâles, 12 à 19	2	254	25,98	0,15 (0,13 - 0,18)	<LD	0,14 (0,12 - 0,16)	0,20 (0,16 - 0,24)	0,38 (0,25 - 0,50)
Mâles, 20 à 39	2	170	19,41	0,21 (0,18 - 0,24)	<LD	0,18 (0,15 - 0,21)	0,26 (0,21 - 0,31)	x
Mâles, 40 à 59	2	176	19,89	0,18 (0,15 - 0,23)	<LD	0,17 (0,13 - 0,20)	0,25 (0,21 - 0,29)	x
Mâles, 60 à 79	2	165	13,33	0,26 (0,19 - 0,34)	<LD	0,23 (0,18 - 0,29)	0,36[E] (0,14 - 0,59)	x
Femelles, Total 12 à 79	2	759	22,79	0,19 (0,16 - 0,23)	<LD	0,17 (0,14 - 0,19)	0,27 (0,22 - 0,33)	F
Femelles, 12 à 19	2	253	26,88	0,15 (0,12 - 0,20)	<LD	0,14 (0,11 - 0,17)	0,20 (0,15 - 0,25)	0,40[E] (0,20 - 0,60)
Femelles, 20 à 39	2	192	21,88	0,22 (0,18 - 0,27)	<LD	0,17 (0,15 - 0,19)	0,30 (0,21 - 0,40)	x
Femelles, 40 à 59	2	158	23,42	0,16 (0,12 - 0,21)	<LD	0,15 (<LD - 0,21)	0,24 (0,18 - 0,29)	x
Femelles, 60 à 79	2	156	16,67	0,24[E] (0,15 - 0,39)	<LD	0,23[E] (0,14 - 0,31)	0,37[E] (0,13 - 0,61)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.6 ACIDE PERFLUOROUNDÉCANOÏQUE (PFUnDA)

■ Tableau 13.6.1

Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1522	39,29	0,12 (0,098 - 0,14)	<LD	0,095 (<LD - 0,10)	0,18 (0,14 - 0,22)	0,56[E] (0,30 - 0,82)
12 à 19	2	506	58,30	—	<LD	<LD	0,098 (<LD - 0,12)	0,30 (0,21 - 0,38)
20 à 39	2	362	37,02	0,13 (0,10 - 0,16)	<LD	0,098 (<LD - 0,12)	0,20 (0,15 - 0,25)	0,64[E] (0,22 - 1,1)
40 à 59	2	334	26,35	0,11 (0,094 - 0,14)	<LD	0,095 (<LD - 0,10)	0,16 (0,10 - 0,22)	0,43 (0,28 - 0,58)
60 à 79	2	320	25,31	0,14[E] (<LD - 0,23)	<LD	0,11[E] (<LD - 0,17)	0,28[E] (0,14 - 0,42)	0,84[E] (0,42 - 1,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 13.6.2

Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	40,39	—	<LD	0,094 (<LD - 0,11)	0,19 (0,13 - 0,24)	0,47[E] (0,27 - 0,67)
Mâles, 12 à 19	2	254	60,63	—	<LD	<LD	0,098 (<LD - 0,13)	0,32 (0,23 - 0,42)
Mâles, 20 à 39	2	170	38,24	0,11 (<LD - 0,14)	<LD	0,092[E] (<LD - 0,13)	0,18 (0,11 - 0,24)	x
Mâles, 40 à 59	2	176	28,98	0,12 (0,094 - 0,16)	<LD	0,097[E] (<LD - 0,13)	0,19[E] (0,091 - 0,29)	x
Mâles, 60 à 79	2	165	23,64	0,15[E] (0,10 - 0,23)	<LD	0,12[E] (<LD - 0,20)	0,32[E] (0,16 - 0,48)	x
Femelles, Total 12 à 79	2	757	38,18	0,12 (0,10 - 0,15)	<LD	0,096 (<LD - 0,11)	0,18 (0,13 - 0,23)	0,63[E] (0,24 - 1,0)
Femelles, 12 à 19	2	252	55,95	—	<LD	<LD	0,098 (<LD - 0,12)	0,24 (0,16 - 0,33)
Femelles, 20 à 39	2	192	35,94	0,15 (0,12 - 0,20)	<LD	0,12 (<LD - 0,16)	0,26[E] (0,15 - 0,37)	x
Femelles, 40 à 59	2	158	23,42	0,11 (<LD - 0,13)	<LD	0,095 (<LD - 0,11)	0,12[E] (<LD - 0,18)	x
Femelles, 60 à 79	2	155	27,10	0,14[E] (<LD - 0,24)	<LD	0,10[E] (<LD - 0,17)	0,24[E] (<LD - 0,39)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.7 PERFLUOROBUTANE SULFONATE (PFBS)

Tableau 13.7.1

Perfluorobutane sulfonate (PFBS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79	2	1524	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	507	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	362	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	334	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	321	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 13.7.2

Perfluorobutane sulfonate (PFBS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79	2	765	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	170	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	176	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 12 à 79	2	759	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	192	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	158	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	156	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.8 PERFLUOROHEXANE SULFONATE (PFHxS)

■ Tableau 13.8.1

Perfluorohexane sulfonate (PFHxS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 20 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 20 à 79	1	2880	2,05	2,3 (2,0 - 2,6)	0,70 (0,50 - 0,89)	2,2 (1,8 - 2,5)	3,7 (3,2 - 4,1)	12 (9,2 - 15)
Total, 20 à 79	2	1015	1,38	1,7 (1,6 - 2,0)	0,55 (0,44 - 0,65)	1,7 (1,5 - 1,9)	2,7 (2,0 - 3,4)	8,9[E] (4,6 - 13)
Mâles, Total 20 à 79	1	1376	0,58	3,2 (2,8 - 3,7)	1,3 (1,1 - 1,6)	2,8 (2,4 - 3,2)	4,6 (4,0 - 5,2)	16 (11 - 20)
Mâles, Total 20 à 79	2	510	0,59	2,4 (2,0 - 2,8)	0,94 (0,76 - 1,1)	2,1 (1,9 - 2,4)	3,6 (2,7 - 4,5)	9,4[E] (4,9 - 14)
Femelles, Total 20 à 79	1	1504	3,39	1,6 (1,4 - 1,9)	0,50 (0,38 - 0,62)	1,5 (1,2 - 1,7)	2,7 (2,3 - 3,1)	8,5 (6,6 - 10)
Femelles, Total 20 à 79	2	505	2,18	1,3 (1,1 - 1,5)	0,40 (0,34 - 0,45)	1,2 (1,0 - 1,3)	2,0 (1,6 - 2,4)	8,2[E] (3,4 - 13)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 20 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 20 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 13.8.2

Perfluorohexane sulfonate (PFHxS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79[b]	1							
Total, 12 à 79	2	1521	1,25	1,8 (1,6 - 2,0)	0,55 (0,46 - 0,64)	1,7 (1,5 - 1,9)	2,8 (2,2 - 3,5)	9,0[E] (4,9 - 13)
12 à 19[b]	1							
12 à 19	2	506	0,99	1,9 (1,6 - 2,3)	0,60 (0,50 - 0,70)	1,6 (1,3 - 1,9)	3,4 (2,3 - 4,5)	11[E] (5,7 - 16)
20 à 39	1	979	3,06	2,1 (1,8 - 2,4)	0,61 (0,49 - 0,73)	1,9 (1,5 - 2,2)	3,6 (3,2 - 3,9)	16[E] (10 - 23)
20 à 39	2	361	1,94	1,5 (1,3 - 1,9)	0,41 (0,28 - 0,54)	1,6 (1,1 - 2,1)	2,5[E] (1,5 - 3,5)	6,0[E] (2,1 - 9,9)
40 à 59	1	983	2,03	2,2 (1,9 - 2,5)	0,79 (0,54 - 1,0)	2,2 (1,8 - 2,5)	3,6 (3,0 - 4,2)	9,2 (7,4 - 11)
40 à 59	2	333	1,80	1,8 (1,4 - 2,3)	0,58[E] (0,33 - 0,83)	1,7 (1,3 - 2,0)	2,6[E] (1,5 - 3,6)	12[E] (3,5 - 21)
60 à 79	1	918	0,98	2,8 (2,4 - 3,3)	1,1 (0,90 - 1,3)	2,6 (2,1 - 3,0)	4,3 (3,5 - 5,1)	13 (9,0 - 16)
60 à 79	2	321	0,31	2,2 (1,8 - 2,7)	0,86 (0,64 - 1,1)	2,0 (1,6 - 2,4)	3,4 (2,4 - 4,4)	9,8 (6,7 - 13)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 13.8.3

Perfluorohexane sulfonate (PFHxS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79[b]	1							
Mâles, Total 12 à 79	2	763	0,66	2,4 (2,0 - 2,7)	0,92 (0,82 - 1,0)	2,1 (1,9 - 2,4)	3,6 (2,8 - 4,5)	9,9[E] (5,5 - 14)
Mâles, 12 à 19[b]	1							
Mâles, 12 à 19	2	253	0,79	2,2 (1,8 - 2,8)	0,69 (0,49 - 0,90)	1,9 (1,3 - 2,4)	4,1[E] (2,3 - 5,9)	F
Mâles, 20 à 39	1	435	0,23	3,3 (2,7 - 4,1)	1,2 (0,89 - 1,6)	2,8 (2,3 - 3,2)	4,7 (3,3 - 6,1)	F
Mâles, 20 à 39	2	169	0,59	2,4 (1,9 - 3,1)	0,91 (0,72 - 1,1)	2,1 (1,6 - 2,7)	3,7[E] (2,2 - 5,3)	x
Mâles, 40 à 59	1	480	0,42	3,3 (2,8 - 3,8)	1,4 (1,1 - 1,7)	2,9 (2,4 - 3,4)	4,7 (3,4 - 6,0)	11[E] (5,3 - 16)
Mâles, 40 à 59	2	176	1,14	2,2 (1,9 - 2,6)	1,2 (0,85 - 1,5)	2,2 (1,9 - 2,4)	3,0 (2,1 - 3,9)	x
Mâles, 60 à 79	1	461	1,08	3,0 (2,5 - 3,5)	1,2 (0,94 - 1,4)	2,8 (2,2 - 3,3)	4,3 (3,6 - 5,0)	12 (8,7 - 16)
Mâles, 60 à 79	2	165	0	2,4 (2,0 - 3,0)	0,92 (0,69 - 1,2)	2,2 (1,7 - 2,6)	3,8 (2,5 - 5,0)	x
Femelles, Total 12 à 79[b]	1							
Femelles, Total 12 à 79	2	758	1,85	1,3 (1,1 - 1,5)	0,41 (0,36 - 0,46)	1,2 (1,0 - 1,3)	2,1 (1,7 - 2,4)	8,5[E] (3,7 - 13)
Femelles, 12 à 19[b]	1							
Femelles, 12 à 19	2	253	1,19	1,6 (1,2 - 2,0)	0,54 (0,41 - 0,68)	1,2 (0,89 - 1,6)	2,4[E] (1,4 - 3,4)	9,0[E] (3,5 - 14)
Femelles, 20 à 39	1	544	5,33	1,3 (1,1 - 1,6)	0,37[E] (<LD - 0,56)	1,2 (1,0 - 1,3)	2,1 (1,5 - 2,8)	8,0[E] (4,2 - 12)
Femelles, 20 à 39	2	192	3,13	0,86 (0,68 - 1,1)	0,25[E] (<LD - 0,42)	0,90 (0,86 - 1,1)	1,3 (0,97 - 1,7)	x
Femelles, 40 à 59	1	503	3,58	1,5 (1,3 - 1,8)	0,47 (0,32 - 0,62)	1,4 (1,1 - 1,7)	2,5 (2,1 - 2,9)	6,6 (4,9 - 8,4)
Femelles, 40 à 59	2	157	2,55	1,5[E] (0,95 - 2,3)	0,51 (0,34 - 0,69)	1,1 (0,78 - 1,5)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	457	0,88	2,7 (2,2 - 3,3)	1,0 (0,78 - 1,3)	2,3 (1,9 - 2,8)	4,0 (2,7 - 5,2)	13[E] (6,9 - 19)
Femelles, 60 à 79	2	156	0,64	2,0 (1,5 - 2,6)	0,68[E] (0,27 - 1,1)	1,9 (1,3 - 2,4)	3,2 (2,2 - 4,3)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

13.9 PERFLUOROOCTANE SULFONATE (PFOS)

Tableau 13.9.1

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 20 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 20 à 79	1	2880	0,14	8,9 (8,0 - 9,8)	3,6 (3,1 - 4,1)	9,1 (8,1 - 10)	13 (12 - 15)	27 (22 - 32)
Total, 20 à 79	2	1017	0,39	6,9 (6,2 - 7,6)	2,6 (1,9 - 3,2)	6,8 (6,0 - 7,6)	11 (9,5 - 12)	19 (13 - 25)
Mâles, Total 20 à 79	1	1376	0,07	11 (10 - 12)	5,1 (4,3 - 6,0)	11 (9,5 - 12)	16 (14 - 18)	31 (23 - 39)
Mâles, Total 20 à 79	2	511	0,39	8,3 (7,4 - 9,3)	4,7 (3,6 - 5,8)	8,2 (6,6 - 9,8)	12 (9,9 - 14)	19 (14 - 25)
Femelles, Total 20 à 79	1	1504	0,20	7,1 (6,3 - 7,9)	3,0 (2,6 - 3,4)	7,4 (6,4 - 8,4)	11 (9,6 - 12)	20 (15 - 24)
Femelles, Total 20 à 79	2	506	0,40	5,7 (4,9 - 6,6)	2,0 (1,5 - 2,4)	6,0 (5,1 - 6,9)	9,0 (7,1 - 11)	19[E] (7,8 - 30)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 20 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 20 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 13.9.2

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 12 à 79[b]	1							
Total, 12 à 79	2	1524	0,33	6,5 (5,9 - 7,2)	2,4 (2,0 - 2,8)	6,7 (6,1 - 7,3)	10 (9,3 - 11)	18 (13 - 23)
12 à 19[b]	1							
12 à 19	2	507	0,20	4,6 (4,0 - 5,2)	2,1 (1,9 - 2,4)	4,6 (3,9 - 5,3)	6,6 (5,7 - 7,5)	11 (9,2 - 13)
20 à 39	1	979	0,10	8,2 (7,2 - 9,3)	3,5 (2,8 - 4,1)	8,6 (7,3 - 9,9)	12 (11 - 14)	21 (19 - 24)
20 à 39	2	362	0,55	6,2 (5,4 - 7,1)	2,1[E] (0,99 - 3,2)	6,7 (5,8 - 7,6)	10 (7,4 - 13)	19[E] (9,6 - 29)
40 à 59	1	983	0,31	8,6 (7,7 - 9,5)	3,4 (2,8 - 4,0)	8,8 (7,9 - 9,7)	13 (11 - 15)	28 (19 - 37)
40 à 59	2	334	0,60	6,4 (5,7 - 7,2)	2,3 (1,6 - 3,0)	6,7 (5,7 - 7,7)	10 (8,7 - 11)	16 (13 - 19)
60 à 79	1	918	0	11 (9,6 - 13)	4,4 (3,3 - 5,5)	11 (9,6 - 13)	17 (14 - 19)	30 (24 - 35)
60 à 79	2	321	0	9,4 (8,3 - 11)	4,6 (3,9 - 5,3)	9,8 (8,1 - 11)	15 (13 - 16)	21[E] (7,5 - 35)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 13.9.3

Perfluorooctane sulfonate (PFOS) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans le plasma (µg/L) pour la population canadienne âgée de 12 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 12 à 79[b]	1							
Mâles, Total 12 à 79	2	765	0,26	7,8 (7,1 - 8,7)	3,8 (2,8 - 4,8)	7,6 (6,3 - 9,0)	11 (9,8 - 13)	19 (14 - 24)
Mâles, 12 à 19[b]	1							
Mâles, 12 à 19	2	254	0	5,1 (4,6 - 5,7)	2,4 (2,1 - 2,6)	5,2 (4,6 - 5,7)	7,1 (6,0 - 8,3)	13[E] (7,5 - 18)
Mâles, 20 à 39	1	435	0	10 (9,2 - 12)	5,3 (4,3 - 6,2)	10 (9,2 - 11)	14 (13 - 16)	27 (20 - 35)
Mâles, 20 à 39	2	170	0,59	8,2 (6,8 - 10)	4,8 (4,1 - 5,4)	7,6[E] (4,7 - 11)	12 (8,9 - 14)	x
Mâles, 40 à 59	1	480	0,21	11 (10 - 13)	5,0 (4,0 - 6,0)	11 (9,1 - 12)	16 (14 - 18)	34 (22 - 46)
Mâles, 40 à 59	2	176	0,57	7,5 (6,7 - 8,4)	3,2[E] (1,8 - 4,7)	7,6 (6,7 - 8,5)	10 (9,2 - 12)	x
Mâles, 60 à 79	1	461	0	12 (10 - 14)	5,0[E] (3,0 - 6,9)	12 (9,5 - 14)	18 (14 - 22)	35 (23 - 46)
Mâles, 60 à 79	2	165	0	10 (8,9 - 12)	4,7 (3,4 - 6,0)	11 (7,9 - 14)	15 (13 - 17)	x
Femelles, Total 12 à 79[b]	1							
Femelles, Total 12 à 79	2	759	0,40	5,5 (4,8 - 6,2)	2,0 (1,6 - 2,3)	5,7 (4,8 - 6,5)	8,4 (6,8 - 10)	18[E] (9,7 - 27)
Femelles, 12 à 19[b]	1							
Femelles, 12 à 19	2	253	0,40	4,1 (3,4 - 4,8)	2,0 (1,7 - 2,3)	4,0 (3,2 - 4,8)	6,1 (5,0 - 7,3)	9,0 (7,3 - 11)
Femelles, 20 à 39	1	544	0,18	6,4 (5,4 - 7,5)	3,0 (2,6 - 3,4)	6,4 (5,1 - 7,7)	9,8 (7,7 - 12)	16 (14 - 19)
Femelles, 20 à 39	2	192	0,52	4,4 (3,5 - 5,6)	1,6[E] (0,97 - 2,3)	4,3 (2,9 - 5,8)	6,7 (5,8 - 7,7)	x
Femelles, 40 à 59	1	503	0,40	6,5 (5,8 - 7,3)	2,8 (2,2 - 3,3)	6,9 (6,0 - 7,9)	9,9 (9,3 - 11)	17 (12 - 22)
Femelles, 40 à 59	2	158	0,63	5,6 (4,6 - 6,8)	2,2[E] (1,4 - 3,0)	6,2 (4,5 - 7,9)	9,3 (6,6 - 12)	x
Femelles, 60 à 79	1	457	0	10 (8,6 - 12)	4,1 (3,0 - 5,1)	10 (8,8 - 12)	15 (12 - 17)	27 (22 - 31)
Femelles, 60 à 79	2	156	0	8,8 (7,2 - 11)	4,3 (2,9 - 5,6)	8,4 (5,5 - 11)	14 (9,9 - 18)	x

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

3M. (2012). *3M's phase out and new technologies.* Consulté le 29 mai 2012 à http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/PFOS/PFOA/Information/phase-out-technologies/

Affaires indiennes et du Nord Canada. (2009). *Rapport de l'évaluation des contaminants et de la santé dans l'Arctique Canadien – santé humaine.* Affaires indiennes et du Nord Canada, Ottawa.

Alberta Health and Wellness. (2008). *Alberta Biomonitoring Program – Chemicals in serum of pregnant women in Alberta.* Alberta Health and Wellness, gouvernement de l'Alberta, Edmonton (Alberta).

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2009). *Toxicological profile for perfluoroalkyls.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 28 août 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp200-c5.pdf

Butenhoff, J.L., Olsen, G.W. et Pfahles-Hutchens, A. (2006). The applicability of biomonitoring data for perfluorooctanesulfonate to the environmental public health continuum. *Environmental Health Prespectives,* 114 (11), p. 1776–1782.

Calafat, A.M., Kuklenyik, Z., Reidy, J.A., Caudill, S.P., Tully, J.S. et Needham, L.L. (2007a). Serum concentrations of 11 polyfluoroalkyl compounds in the US population: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2000. *Environmental Science & Technology,* 41 (7), p. 2237-2242.

Calafat, A.M., Wong, L.Y., Kuklenyik, Z., Reidy, J.A. et Needham, L.L. (2007b). Polyfluoroalkyl chemicals in the U.S. population: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2004 and comparisons with NHANES 1999–2000. *Environmental Health Perspectives,* 115 (11), p. 1596-1602.

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement,* 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2009). Règlement inscrivant le sulfonate de perfluorooctane et ses sels sur la Liste de quasi-élimination. DORS/2009-15. *Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels,* 143 (3). Consulté le 17 septembre 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2009/2009-02-04/html/sor-dors15-fra.html

Canada. (2010a). *Substances chimiques : Sulfonate de perfluorooctane (SPFO).* Consulté le 29 mai 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/fact-fait/pfos-fra.php

Canada. (2010b). Règlement modifiant le Règlement sur certaines substances toxiques interdites (2005) (quatre substances nouvelles à base de télomères fluorés), DORS/2010-211. *Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels,* 144 (21). Consulté le 28 août 2012 à http://canadagazette.gc.ca/rp-pr/p2/2010/2010-10-13/html/sor-dors211-fra.html

Canada. (2012). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie I : Avis et règlements projetés,* 146 (39). Consulté le 31 octobre 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p1/2012/29.09.12/html/reg1-fra.html

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Chang, S.-C., Das, K., Ehresman, D.J., Ellefson, M.E., Gorman, G.S., Hart, J.A., Noker, P.E., Tan, Y.-M., Lieder, P.H., Lau, C., Olsen, G.W. et Butenhoff, J.L. (2008). Comparative pharmacokinetics of perfluorobutyrate in rats, mice, monkeys, and humans and relevance to human exposure via drinking water. *Toxicological Sciences,* 104 (1), p. 40-53.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2008). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Internal report 08/001: Report of the Advisory Group to Recommend Priorities for IARC Monographs during 2010–2014.* Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Dallaire, R., Ayotte, P., Pereg, D., Déry, S., Dumas, P., Langlois, E. et Dewailly, E. (2009). Determinants of plasma concentrations of perfluorooctanesulfonate and brominated organic compounds in Nunavik Inuit adults (Canada). *Environmental Science & Technology*, 43 (13), p. 5130-5136.

Environnement Canada. (2006a). *Rapport d'évaluation écologique préalable sur le sulfonate de perfluorooctane, ses sels et ses précurseurs, qui contiennent le groupement C8F17SO2, C8F17SO3 ou C8F17SO2N.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 mai 2012 à www.ec.gc.ca/lcpe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=98B1954A-1

Environnement Canada. (2006b). *Plan d'action pour l'évaluation et la gestion des acides perfluorocarboxyliques (APFC) et de leurs précurseurs.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 8 août 2012 à www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=2DC7ADE3-A653-478C-AF56-3BE756D81772

Environnement Canada. (2010). *Entente sur la performance environnementale concernant la présence d'acides perfluorocarboxyliques (APFC) et de leurs précurseurs dans les produits perfluorés vendus au Canada.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 mai 2012 à www.ec.gc.ca/epe-cepa/default.asp?lang=Fr&n=10551A08-1

Environnement Canada. (2012). *Rapport d'évaluation écologique préalable : Acides perfluorocarboxyliques à longue chaîne (C9 à C20), leurs sels et leurs précurseurs.* Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=CA29B043-1

Environnement Canada et Santé Canada. (2012a). *Rapport d'évaluation préalable : Acide pentadécafluorooctanoïque, ses sels et ses précurseurs.* Ottawa (Ontario). Consulté le 29 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=370AB133-1

Environnement Canada et Santé Canada. (2012b). *Approche de gestion des risques pour l'acide perfluorooctanoïque (APFO), ses sels et ses précurseurs et les acides perfluorocarboxyliques (APFC) à longue chaîne (C9 à C20), leurs sels et leurs précurseurs.* Ottawa (Ontario). Consulté le 29 août 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/default.asp?lang=Fr&n=451C95ED-1

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2002). *Revised draft hazard assessment of perflourooctanoic acid and its salts.* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2012a). *Perfluorooctanoic acid (PFOA) and fluorinated telomers.* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC. Consulté le 15 mai 2012 à www.epa.gov/oppt/pfoa/

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2012b). *News release: Industry progressing in voluntary effort to reduce toxic chemicals.* Office of Chemical Safety and Pollution Prevention, Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC.

Fromme, H., Tittlemier, S.A., Volkel, W., Wilhelm, M. et Twardella, D. (2009). Perfluorinated compounds – Exposure assessment for the general population in western countries. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 212 (3), p. 239-270.

Fromme, H., Schlummer, M., Möller, A., Gruber, L., Wolz, G., Ungewiss, J., Böhmer, S., Dekant, W., Mayer, R., Liebl, B. et Twardella, D. (2007). Exposure of an adult population to perfluorinated substances using duplicate diet portions and biomonitoring data. *Environmental Science & Technology*, 41 (22), p. 7928-7933.

Hamm, M.P., Cherry, N.M., Chan, E., Martin, J.W. et Burstyn, I. (2010). Maternal exposure to perfluorinated acids and fetal growth. *Journal of Exposure Sciences and Environmental Epidemiology*, 20 (7), p. 589-597.

Harada, K., Inoue, K., Morikawa, A., Yoshinaga, T., Saito, N. et Koizumi, A. (2005). Renal clearance of perfluorooctane sulfonate and perfluorooctanoate in humans and their species-specific excretion. *Environmental Research*, 99 (2), p. 253-261.

Houde, M., Martin, J.W., Letcher, R.J., Solomon, K.R. et Muir, D.C.G. (2006). Biological monitoring of polyfluoroalkyl substances: A review. *Environmental Science & Technology*, 40 (11), p. 3463-3473.

Hölzer, J., Midasch, O., Rauchfuss, K., Kraft, M., Reupert, R., Angerer, J., Kleeschulte, P., Marschall, N. et Wilhelm, M. (2008). Biomonitoring of perfluorinated compounds in children and adults exposed to perfluorooctanoate-contaminated drinking water. *Environmental Health Prespectives*, 116 (5), p. 651-657.

Johnson, J.D., Gibson, S.J. et Ober, R.E. (1984). Cholestyramine-enhanced fecal elimination of carbon-14 in rats after administration of ammonium [14C]perfluorooctanoate or potassium [14C]perfluorooctanesulfonate. *Fundamental and Applied Toxicology*, 4 (6), p. 972-976.

Kärrman, A., Domingo, J., Llebaria, X., Nadal, M., Bigas, E., van Bavel, B. et Lindström, G. (2010). Biomonitoring perfluorinated compounds in Catalonia, Spain: concentrations and trends in human liver and milk samples. *Environmental Science and Pollution Research*, 17 (3), p. 750-758.

Kato, K., Calafat, A.M., Wong, L.Y., Wanigatunga, A.A., Caudill, S.P. et Needham, L.L. (2009). Polyfluoroalkyl compounds in pooled sera from children participating in the National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2002. *Environmental Science & Technology*, 43 (7), p. 2641–2647.

Kato, K., Wong, L.-Y., Jia, L.T., Kuklenyik, Z. et Calafat, A.M. (2011). Trends in exposure to polyfluoroalkyl chemicals in the U.S. population: 1999–2008. *Environmental Science & Technology*, 45 (19), p. 8037-8045.

Kissa, E. (2001). *Fluorinated Surfactants and Repellents*. Marcel Dekkaer Inc., New York, NY.

Kubwabo, C., Stewart, B., Zhu, J. et Marro, L. (2005). Occurrence of perfluorosulfonates and other perfluorochemicals in dust from selected homes in the city of Ottawa, Canada. *Journal of Environmental Monitoring*, 7 (11), p. 1074-1078.

Kubwabo, C., Vais, N. et Benoit, F.M. (2004). A pilot study on the determination of perfluorooctanesulfonate and other perfluorinated compounds in blood of Canadians. *Journal of Environmental Monitoring*, 6 (6), p. 540-545.

Lopez-Espinosa, M.J., Mondal, D., Armstrong, B., Bloom, M.S. et Fletcher, T. (2012). Thyroid function and perfluoroalkyl acids in children living near a chemical plant. *Environmental Health Perspectives*, 120 (7), p. 1036-1041.

Martin, J.W., Smithwick, M.M., Braune, B.M., Hoekstra, P.F., Muir, D.C. et Mabury, S.A. (2004). Identification of long-chain perfluorinated acids in biota from the Canadian Arctic. *Environmental Science & Technology*, 38 (2), p. 373-380.

Monroy, R., Morrison, K., Teo, K., Atkinson, S., Kubwabo, C., Stewart, B. et Foster, W.G. (2008). Serum levels of perfluoroalkyl compounds in human maternal and umbilical cord blood samples. *Environmental Research*, 108 (1), p. 56-62.

Newsted, J., Beach, S., Gallagher, S. et Giesy, J. (2008). Acute and chronic effects of perfluorobutane sulfonate (PFBS) on the mallard and northern bobwhite quail. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 54 (3), p. 535-545.

Olsen, G.W., Burris, J.M., Ehresman, D.J., Froehlich, J.W., Seacat, A.M., Butenhoff, J.L. et Zobel, L.R. (2007). Half-life of serum elimination of perfluorooctanesulfonate, perfluorohexanesulfonate, and perfluorooctanoate in retired fluorochemical production workers. *Environmental Health Perspectives*, 115 (9), p. 1298-1305.

Prevedouros, K., Cousins, I.T., Buck, R.C. et Korzeniowski, S.H. (2005). Sources, fate and transport of perfluorocarboxylates. *Environmental Science & Technology*, 40 (1), p. 32-44.

Santé Canada. (2006). Rapport sur l'état des connaissances scientifiques - Le sulfonate de perfluorooctane, ses sels et ses précurseurs contenant la fraction $C_8F_{17}SO_2$ ou $C_8F_{17}SO_3$. Ministre de la Santé, Ottawa. Consulté le 1er septembre 2011 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/pfos-spfo/index-fra.php

Santé Canada. (2009). *Questions et réponses sur la présence des PFC dans les aliments*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 8 août 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/environ/pcf-cpa/qr-pcf-qa-fra.php

Tittlemier, S.A., Pepper, K., Seymour, C., Moisey, J., Bronson, R., Cao, X.L. et Dabeka, R.W. (2007). Dietary exposure of Canadians to perfluorinated carboxylates and perfluorooctane sulfonate via consumption of meat, fish, fast foods, and food items prepared in their packaging. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55 (8), p. 3203-3210.

Tittlemier, S.A., Ryan, J.J. et Van Oostdam, J.J. (2004). Presence of anionic perfluorinated organic compounds in serum collected from northern Canadian populations. *Organohalogen Compounds*, 66, p. 4009-4014.

Tittlemier, S.A., Pepper, K. et Edwards, L. (2006). Concentrations of perfluorooctanesulfonamides in Canadian Total Diet Study composite food samples collected between 1992 and 2004. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54 (21), p. 8385-8389.

Trudel, D., Horowitz, L., Wormuth, M., Scheringer, M., Cousins, I.T. et Hungerbühler, K. (2008). Estimating consumer exposure to PFOS and PFOA. *Risk Analysis*, 28 (2), p. 251-269.

Turgeon O'Brien, H., Blanchet, R., Gagné, D., Lauzière, J., Vézina, C., Vaissière, E., Ayotte, P. et Déry, S. (2012). Exposure to toxic metals and persistent organic pollutants in Inuit children attending childcare centers in Nunavik, Canada. *Environmental Science & Technology*, 46 (8), p. 4614-4623.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX PESTICIDES 14

14.1 MÉTABOLITES DE L'ATRAZINE

L'atrazine (n° CAS 1912-24-9) est un herbicide synthétique sélectif homologué au Canada pour le contrôle des mauvaises herbes à larges feuilles et des mauvaises herbes graminées annuelles dans le maïs (Santé Canada, 2003; Santé Canada, 2004). Elle appartient à un groupe de pesticides connus sous le nom d'herbicides de la famille des triazines qui comprend également la simazine, la propazine et la cyanazine (Barr & Needham, 2002; PISSC, 1997). Les herbicides de la famille des triazines ont été produits pour la première fois en 1958, et l'atrazine a été introduite au Canada en 1960 (ATSDR, 2003; CCME, 1999). L'utilisation de l'atrazine a considérablement diminué au cours de ces dernières années en raison des préoccupations environnementales; son utilisation est maintenant réduite de moitié par rapport à 1983 (CCME, 2009; Santé Canada, 2003). Les métabolites de l'atrazine suivants ont été mesurés dans le cadre de cette enquête : la diaminochlorotriazine (DACT; n° CAS 3397-62-4), la déséthylatrazine (DEA; n° CAS 6190-65-4), et l'atrazine mercapturate (AM; n° CAS 138722-96-0).

L'atrazine est rejetée dans l'environnement en conséquence de pratiques agricoles. Elle est mobile dans le sol et peut pénétrer dans les eaux souterraines par percolation et dans les eaux de surface par écoulement direct (ATSDR, 2003; Santé Canada, 2007). Dans l'environnement, l'atrazine subit une désalkylation qui forme divers métabolites, y compris la DEA et la DACT (Nelson et coll., 2001). On a trouvé de l'atrazine et ses métabolites désalkylés dans les eaux de surface et les eaux souterraines après l'application d'atrazine (OMS, 2009). Dans les régions où on utilise beaucoup l'atrazine, il s'agit de l'un des pesticides les plus fréquemment détectés dans les eaux de surface et de puits (Santé Canada, 1993). L'exposition à l'atrazine dans l'ensemble de la population se produit principalement par l'eau ou l'air et, dans de rares cas, par la nourriture (ATSDR, 2003).

L'atrazine est bien absorbée par voie orale, métabolisée, puis éliminée dans l'urine en l'espace de quelques jours (CDC, 2009). Après l'absorption, l'atrazine est métabolisée par la voie de détoxification du glutathion en métabolites de l'acide mercapturique, notamment l'AM, et par simple désalkylation en métabolites désalkylés, comme la DEA et la DACT (Barr & Needham, 2002; Barr et coll., 2007). Dans des études menées chez les humains, la DACT et l'AM ont été définies comme des métabolites principaux (Barr et coll., 2007; Catenacci et coll., 1993; Lucas et coll., 1993). Les métabolites désalkylés ne sont pas propres à l'atrazine et peuvent résulter du métabolisme d'autres herbicides de la famille des triazines tels que la simazine, la propazine et la cyanazine (Barr & Needham, 2002; CDC, 2009; Mendas et coll., 2012). Ces métabolites peuvent être mesurés dans l'urine et reflètent une exposition récente aux herbicides de la famille des triazines (y compris l'atrazine) ou aux métabolites dans l'environnement (ATSDR, 2003). L'atrazine a aussi été directement mesurée dans l'urine, mais elle n'est constituée que de moins de 2 % de métabolites excrétés (80 % étaient des métabolites désalkylés), et par conséquent, elle n'est pas un bon biomarqueur pour l'exposition (Catenacci et coll., 1993). L'AM est un métabolite propre à l'atrazine, est les concentrations urinaires représentent un biomarqueur précis de l'exposition récente à l'atrazine (CDC, 2009; Mendas et coll., 2012).

La majorité des données de toxicité disponibles proviennent de l'exposition par voie orale à long terme chez les animaux (ATSDR, 2003). Chez les animaux, on a fait état d'une diminution du gain de poids corporel, de cardiotoxicité,

d'effets sur le développement, d'effets sur la reproduction, ainsi que d'effets neuroendocriniens à la suite d'une exposition par voie orale à l'atrazine et à ses métabolites désalkylés (ATSDR, 2006; CDC, 2009; OMS, 2011; Santé Canada, 1993; Santé Canada, 2003). Chez les humains, on a associé des nausées et des étourdissements à l'ingestion d'une concentration d'atrazine non spécifiée dans l'eau potable (Santé Canada, 1993).

Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer, l'atrazine n'est pas génotoxique et elle est impossible à classer quant à sa cancérogénicité chez les humains (groupe 3) (CDC, 2009; CIRC, 1999; OMS, 2009).

La vente et l'utilisation d'atrazine et d'autres herbicides de la famille des triazines sont réglementées au Canada par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). L'ARLA a effectué une réévaluation des risques pour la santé humaine liés à l'atrazine en 2004 et elle a déterminé que toutes les utilisations de l'atrazine et de ses préparations commerciales n'étaient pas préoccupantes pour la santé humaine, à condition que les mesures d'atténuation proposées soient mises en œuvre (Santé Canada, 2003; Santé Canada, 2004). Ces mesures d'atténuation comprennent une élimination progressive de l'utilisation dans les bleuets nains, dans le canola résistant à l'atrazine, ainsi que dans les milieux industriels et résidentiels (Santé Canada, 2003). Santé Canada a établi des limites maximales de résidus pour l'atrazine dans différents aliments et il a fixé une dose journalière acceptable pour l'atrazine et ses métabolites chlorés (Santé Canada, 2003; Santé Canada, 2011). Santé Canada a également proposé une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable de la somme de l'atrazine et de ses métabolites désalkylés (Santé Canada, 1993; Santé Canada, 2007; Santé Canada, 2012).

Il n'existe aucune donnée de biosurveillance sur les concentrations de l'atrazine dans la population canadienne.

Les métabolites de l'atrazine (AM, DACT et DEA) ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 14.1.1.1 à 14.1.3.4). La présence d'une quantité mesurable de métabolites de l'atrazine dans l'urine est un indicateur d'une exposition à l'atrazine et à d'autres herbicides de la famille des triazines et à leurs métabolites dans l'environnement, et cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de métabolites de l'atrazine dans l'urine de la population canadienne.

14.1.1 Atrazine mercapturate (AM)

■ Tableau 14.1.1.1

Atrazine mercapturate (AM) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	*n*	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2526	99,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	508	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	511	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	506	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	359	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	287	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.1.1.2

Atrazine mercapturate (AM) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	99,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	99,48	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1258	99,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	251	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	99,47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	145	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.1.1.3

Atrazine mercapturate (AM) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2516	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	507	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	509	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	504	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	353	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	286	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.1.1.4

Atrazine mercapturate (AM) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	99,48	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1252	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	249	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	144	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.1.2 Diaminochlorotriazine (DACT)

Tableau 14.1.2.1

Diaminochlorotriazine (DACT) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2526	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	508	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	511	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	506	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	359	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	287	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.1.2.2

Diaminochlorotriazine (DACT) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1258	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	251	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	145	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.1.2.3

Diaminochlorotriazine (DACT) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2516	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	507	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	509	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	504	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	353	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	286	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 14.1.2.4

Diaminochlorotriazine (DACT) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1252	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	249	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	144	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.1.3 Déséthylatrazine (DEA)

■ Tableau 14.1.3.1

Déséthylatrazine (DEA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2526	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	508	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	511	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	506	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	359	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	287	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.1.3.2

Déséthylatrazine (DEA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1258	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	251	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	145	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.1.3.3

Déséthylatrazine (DEA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2516	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	507	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	509	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	504	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	353	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	286	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 14.1.3.4

Déséthylatrazine (DEA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1252	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	249	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	144	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2003). *Toxicological profile for atrazine.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 1er mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp153.html

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2006). *Interaction profile for toxic substances. Appendix A: Background information for atrazine and deethylatrazine.* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 14 mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/interactionprofiles/ip10.html

Barr, D. et Needham, L. (2002). Analytical methods for biological monitoring of exposure to pesticides: A review. *Journal of Chromatography B*, 778, p. 5-29.

Barr, D.B., Panuwet, P., Nguyen, J.V., Udunka, S. et Needham, L.L. (2007). Assessing exposure to atrazine and its metabolites using biomonitoring. *Environmental Health Perspectives*, 115 (10), p. 1474-1478.

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires.* L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

Catenacci, G., Barbieri, F., Bersani, M., Ferioli, A., Cottica, D. et Maroni, M. (1993). Biological monitoring of human exposure to atrazine. *Toxicology Letters*, 69 (2), p. 217-222.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (1999). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique.* Consulté le 22 août 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/56/

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2009). *De la source au robinet : Atrazine.* Consulté le 15 mai 2012 à www.ccme.ca/sourcetotap/atrazine.fr.html

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1999). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans – 73: Some chemicals that cause tumours of the kidney or urinary bladder and some other substances.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Kurt-Karakus, P.B., Teixeira, C., Small, J., Muir, D. et Bidleman, T.F. (2011). Current use pesticides in inland lake waters, precipitation and air from Ontario, Canada. *Environmental Toxicology and Chemistry,* 30 (7), p. 1539-1548.

Lucas, A.D., Jones, A.D., Goodrow, M.H., Saiz, S.G., Blewett, C., Seiber, J.N. et Hammock, B.D. (1993). Determination of atrazine metabolites in human urine: Development of a biomarker of exposure. *Chemical Research in Toxicology,* 6 (1), p. 107-116.

Mendas, G., Vuletic, V., Galic, N. et Drevenkar, V. (2012). Urinary metabolites as biomarkers of human exposure to atrazine: Atrazine mercapturate in agricultural workers. *Toxicology Letters,* 210, p. 174-181.

Nelson, H., Lin, J. et Frankenberry, M. (2001). *Drinking water exposure assessment for atrazine and various chlorotriazine and hydroxy-triazine degradates.* Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2009). Atrazine. In *Pesticide Residues in Food – 2007 Evaluations. Part II. Toxicological.* ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ. Consulté le 2 mai 2012 à http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241665230_eng.pdf

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Atrazine and its metabolites in drinking water: Background document of WHO guidelines for drinking water quality.* Consulté le 2 mai 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/atrazine/en/

PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). (1997). *Triazine herbicides.* Consulté le 15 mai 2012 à www.inchem.org/documents/pims/chemical/pimg013.htl

Santé Canada. (1993). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'atrazine.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/atrazine/atrazine-fra.pdf

Santé Canada. (2003). *Projet d'acceptabilité d'homologation continue : Réévaluation de l'atrazine.* PACR2003-13. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2004). *Décision de réévaluation. Atrazine RRD2004-12.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2007). *Décision de réévaluation : Atrazine (évaluation environnementale) RVD2007-05.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2011). *Liste des limites maximales de résidus réglementées en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.php

Santé Canada. (2012). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

14.2 MÉTABOLITES DES CARBAMATES

Les insecticides à base de *N*-méthylcarbamate, couramment appelés les carbamates, représentent un groupe de pesticides synthétiques (PISSC, 1986; Santé Canada, 2010). Les insecticides dérivés des carbamates ont été introduits pour la première fois dans les années 1950 en remplacement des pesticides organochlorés, car ils sont moins persistants dans l'environnement et ne se bioaccumulent pas (OMS, 2004; Rawn et coll., 2004). L'utilisation des carbamates au Canada a diminué depuis le milieu des années 1990 avec l'introduction des pyréthroïdes et d'autres insecticides de remplacement (Rawn et coll., 2006).

Les métabolites des carbamates suivants ont été mesurés dans le cadre de cette enquête : le carbofuranphénol (nº CAS 1563-38-8), le 2-isopropoxyphénol (nº CAS 4812-20-8), et le 1-hydroxynaphtalène (nº CAS 90-15-3).

Le carbofuranphénol est un métabolite de l'insecticide carbofuran – du groupe des carbamates – et de ses dérivés, à savoir le benfuracarbe, le carbosulfan, ainsi que le furathiocarbe (Kawamoto & Makihata, 2003). Au Canada, seul le carbofuran est actuellement homologué; l'utilisation du benfuracarbe, du furathiocarbe et du carbosulfan n'a jamais été homologuée au Canada (Santé Canada, 2009a; Santé Canada, 2012a). Ce sont principalement les agriculteurs, les travailleurs agricoles et les opérateurs certifiés qui utilisent le carbofuran au Canada, en vue de contrôler un large éventail d'insectes nuisibles dans les champs, les légumes et les cultures fruitières (Rawn et coll., 2004; Santé Canada, 2010).

Le 2-isopropoxyphénol est un métabolite précis du propoxur qui a été utilisé à l'échelle internationale en remplacement du dichlorodiphényltrichloroéthane, ou DDT, dans le contrôle des vecteurs de la malaria (Metcalfe, 1995). Au Canada, le propoxur est homologué en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* pour contrôler un vaste éventail d'insectes et d'arthropodes nuisibles (Canada, 2006; Santé Canada, 2011a). On l'utilise dans et sur les structures commerciales, industrielles, institutionnelles et résidentielles, dans les véhicules de transport, sur les sites résidentiels extérieurs, sur des animaux de compagnie, ainsi que dans les habitats humains et les sites récréatifs (Santé Canada, 2011a).

Le 1-hydroxynaphtalène est un métabolite de l'insecticide carbaryl – du groupe des carbamates – ainsi que du naphtalène, un hydrocarbure aromatique polycyclique, ce qui complique la distinction entre ces expositions dans l'ensemble de la population (Meeker et coll., 2007). Pour obtenir de l'information sur le 1-hydroxynaphtalène, ainsi que des tableaux de données connexes, voir la section 16.6 (métabolites du naphtalène). Le carbaryl est un insecticide à large spectre et un régulateur de croissance des plantes dont l'utilisation est homologuée actuellement dans les zones agricoles, industrielles, forestières et résidentielles (Santé Canada, 2009b). Au Canada, le carbaryl est homologué comme insecticide sur les cultures vivrières et fourragères, les cultures ornementales, le bétail, les sites forestiers, les sites industriels, ainsi que le gazon commercial comme celui qu'on trouve sur les terrains de golf et les gazonnières. Il est aussi homologué comme régulateur de croissance des plantes utilisé pour l'éclaircissage des pommes (Santé Canada, 2009b).

L'exposition de l'ensemble de la population aux carbamates peut se produire par contact cutané lors de la manipulation et de l'application d'insecticides (EPA, 2012). Bien que l'exposition aux carbamates puisse aussi se produire par l'ingestion de résidus présents dans la nourriture et l'eau potable, cette voie d'exposition est moins courante, parce que les résidus dans les cultures traitées sont généralement très faibles (EPA, 2012; Santé Canada, 2010).

Les carbamates sont généralement absorbés facilement par la peau, les muqueuses, ainsi que les voies respiratoires et le tractus gastro-intestinal des mammifères (PISSC, 1986). Chez les humains, ils sont rapidement absorbés, métabolisés et éliminés principalement dans l'urine (OMS, 2004; PISSC, 1986). Les concentrations de carbofuranphénol, de 2-isopropoxyphénol et de 1-hydroxynaphtalène dans l'urine reflètent une exposition récente (CDC, 2009).

Comme les organophosphates, les carbamates inhibent l'acétylcholinestérase, une enzyme clé qui met fin aux impulsions nerveuses en dégradant l'acétylcholine, un neurotransmetteur, en choline et en acide acétique, des produits inactifs (Fukuto, 1990; Leibson & Lifshitz, 2008; PISSC, 1986; Sogorb & Vilanova, 2002). Les carbamates ne nécessitent pas d'activation métabolique et inhibent l'acétylcholinestérase en déposant un groupe carbamyle sur l'enzyme (Fukuto, 1990; Leibson & Lifshitz, 2008; PISSC, 1986). Cela interrompt la transmission des impulsions nerveuses et stimule beaucoup trop le système nerveux (PISSC, 1986). Un aspect important de la toxicité des carbamates est la nature rapide de l'apparition après l'inhibition de l'acétylcholinestérase et le rétablissement des effets (EPA, 2007). Une exposition aiguë à des concentrations élevées

de carbamates chez les animaux a entraîné une salivation, une sécrétion de larmes, une constriction des pupilles, une miction, des difficultés respiratoires, des secousses musculaires, des tremblements, des crampes, et une ataxie (OMS, 2004; PISSC, 1986; Santé Canada, 2009a). Les effets nocifs sur la santé observés chez les humains à l'issue d'une exposition à court et à long terme sont, notamment, la nausée, les étourdissements, les vomissements, les céphalées, la transpiration, la salivation, l'ataxie, la confusion, et des difficultés respiratoires (PISSC, 1986; Santé Canada, 2009a). Dans les cas graves, la toxicité aiguë découlant de l'exposition aux carbamates peut causer une insuffisance respiratoire fatale (PISSC, 1986). Les métabolites des carbamates sont généralement moins toxiques que leurs composés d'origine (PISSC, 1986). Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), il est impossible de classer le carbaryl quant à sa cancérogénicité pour les humains (groupe 3), tandis que le naphtalène est potentiellement cancérogène pour les humains (groupe 2B) (CIRC, 1987; CIRC, 2002). Ni le carbofuran ni le propoxur n'ont été classés par le CIRC.

La vente et l'utilisation d'insecticides à base de carbamates sont réglementées au Canada par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). En 2002, l'ARLA a entamé une réévaluation de tous les ingrédients actifs du N-méthylcarbamate utilisés au Canada, y compris le carbofuran, le carbaryl et le propoxur (Santé Canada, 2002). En conséquence de la réévaluation, l'ARLA a exigé l'élimination progressive des produits contenant du carbofuran, car dans les conditions d'utilisation actuelles, ils constituent un risque inacceptable pour la santé humaine et l'environnement (Santé Canada, 2010). On a déterminé des préoccupations pour la santé humaine relativement à l'exposition au carbofuran tant sur le lieu de travail que par la nourriture (Santé Canada, 2010). L'ARLA a également proposé dernièrement l'élimination de certaines utilisations du propoxur au Canada, y compris le contrôle des mouches piqueuses, des colliers pour animaux, ainsi que de toutes les utilisations intérieures de produits à usage domestique, à l'exception des plateaux d'appât (Santé Canada, 2011a). On propose que l'utilisation du propoxur continue d'être autorisé à des fins d'utilisation commerciale, à l'intérieur, dans les applications dans les fissures et les interstices, à des fins d'utilisation domestique et commerciale, à l'extérieur, et pour les plateaux d'appât (Santé Canada, 2011a). Certaines utilisations du carbaryl au Canada ont également été proposées pour l'élimination progressive; ces utilisations comprennent le gazon et les utilisations résidentielles, ainsi que certaines utilisations agricoles (Santé Canada, 2009b).

Des limites maximales de résidus ont été établies dans certains aliments pour certains carbamates ayant des utilisations alimentaires homologuées (Rawn et coll., 2004; Rawn et coll., 2006; Santé Canada, 2010; Santé Canada, 2011b). Toutefois, dans sa réévaluation récente, l'ARLA exige que toutes les limites maximales de résidus pour le carbofuran soient modifiées ou révoquées (Santé Canada, 2010; Santé Canada, 2012b). Santé Canada a également fixé une dose journalière acceptable pour le carbofuran et des doses journalières acceptables proposées pour le propoxur et le carbaryl (Santé Canada, 2009b; Santé Canada, 2010; Santé Canada, 2011a). Santé Canada a établi une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir les concentrations maximales acceptables pour le carbofuran et le carbaryl (Santé Canada, 2012b). On n'a pas établi de concentration maximale acceptable pour le propoxur.

Les métabolites des carbamates (carbofuranphénol, 2-isopropoxyphénol et 1-hydroxynaphtalène) ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l' l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans. Les données pour le carbofuranphénol et le 2-isopropoxyphénol sont présentées ci-dessous à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 14.2.1.1 à 14.2.2.4). Voir la section 16.6 (métabolites du naphtalène) pour consulter les tableaux de données sur le 1-hydroxynaphtalène. La présence d'une quantité mesurable de métabolites des carbamates dans l'urine peut être un indicateur d'une exposition aux carbamates, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour le carbofuranphénol, le 2-isopropoxyphénol et le 1-hydroxynaphtalène dans l'urine de la population canadienne.

14.2.1 Carbofuranphénol

Tableau 14.2.1.1

Carbofuranphénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2557	99,96	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	522	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	516	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	511	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	357	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	360	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	291	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.2.1.2

Carbofuranphénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1279	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	256	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	99,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	99,47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	149	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.2.1.3

Carbofuranphénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2547	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	521	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	509	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	290	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.2.1.4

Carbofuranphénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.2.2 2-isopropoxyphénol

Tableau 14.2.2.1

2-Isopropoxyphénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2560	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	524	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	516	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	512	99,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	357	99,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	360	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	291	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.2.2.2

2-Isopropoxyphénol — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	99,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	256	99,22	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	98,80	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	99,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	166	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	149	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.2.2.3

2-Isopropoxyphénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2550	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	523	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	510	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	290	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.2.2.4

2-Isopropoxyphénol (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	148	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires.* L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1987). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 12: Some carbamates, thiocarbamates and carbazides.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2002). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 82: Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, naphthalene and styrene.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2007). *Revised N-methyl carbamate cumulative risk assessment.* Consulté le 7 novembre 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/nmc_revised_cra.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2012). *Background and summary of N-methyl carbamate revised cumulative risk assessment.* Consulté le 7 juin 2012 à www.epa.gov/pesticides/cumulative/carbamate_background.htm

Fukuto, T.R. (1990). Mechanism of action of organophosphorus and carbamate insecticides. *Environmental Health Perspectives*, 87, p. 245-254.

Kawamoto, T. et Makihata, N. (2003). Development of a simultaneous analysis method for carbofuran and its three derivative pesticides in water by GC/MS with temperature programmable inlet on-column injection. *Analytical Sciences*, 19, p. 1605-1610.

Leibson, T. et Lifshitz, M. (2008). Organophosphate and carbamate poisoning: review of the current literature and summary of clinical and laboratory experience in southern Israel. *Israel Medical Association Journal*, 10 (11), p. 767-770.

Meeker, J.D., Barr, D.B., Serdar, B., Rappaport, S.M. et Hauser, R. (2007). Utility of urinary 1-naphthol and 2-naphthol levels to assess environmental carbaryl and naphthalene exposure in an epidemiology study. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 17, p. 314-320.

Metcalf, R.L. (1995). Insect control technology. *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology.* John Wiley & Sons, Inc, Mississauga (Ontario).

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2004). *Carbofuran in drinking water. Background document for development of WHO guidelines for drinking water quality.* Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 25 mai 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/carbofuran.pdf

PISSC (Programme international sur la sécurité des substances chimiques). (1986). *Carbamate pesticides: A general introduction. Environmental health criteria 64.* Organisation mondiale de la Santé, Genève. Consulté le 12 juin 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc64.htm

Rawn, D.F., Roscoe, V., Krakalovich, T. et Hanson, C. (2004). N-methyl carbamate concentrations and dietary intake estimates for apple and grape juices available on the retail market in Canada. *Food Additives and Contaminants*, 21 (6), p. 555-563.

Rawn, D.F., Roscoe, V., Trelka, R., Hanson, C., Krakalovich, T. et Dabeka, R.W. (2006). *N*-methyl carbamate pesticide residues in conventional and organic infant foods available on the Canadian retail market, 2001–03. *Food Additives and Contaminants*, 23 (7), p. 651-659.

Santé Canada. (2002). *Note sur la réévaluation : Réévaluation de certains pesticides du groupe des carbamates sélectionnés (REV2002-06).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2009a). *Projet de décision de réévaluation : Carbofuran.* (PRVD2009-11). Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2009b). *Projet de décision de réévaluation : Carbaryl (PRVD2009-14).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2010). *Décision de réévaluation RVD2010-16 : Carbofuran.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2011a). *Projet de décision de réévaluation : Propoxur (PRVD2011-09).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2011b). *Liste des limites maximales de résidus réglementées en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.php

Santé Canada. (2012a). *Recherche dans les étiquettes de pesticides.* Consulté le 20 avril 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php

Santé Canada. (2012b). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada - Tableau sommaire.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mars 2013 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/2012-sum_guide-res_recom/index-fra.php

Sogorb, M.A. et Vilanova, E. (2002). Enzymes involved in the detoxification of organophosphorus, carbamate and pyrethroid insecticides through hydrolysis. *Toxicology Letters*, 128 (1–3), p. 215-228.

14.3 ACIDE 2,4-DICHLORO-PHÉNOXYACÉTIQUE

Le pesticide appelé acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) est la substance chimique la plus couramment utilisée dans la catégorie des herbicides du type phénoxy. Il s'agit d'un herbicide synthétique sélectif employé pour le contrôle des mauvaises herbes à larges feuilles dans les milieux résidentiels, agricoles et forestiers. Au Canada, c'est en 1946 que le 2,4-D a été homologué pour la première fois pour des usages agricoles et forestiers; son usage a ensuite été étendu aux pelouses et aux gazons durant les années 1960. Le 2,4-D est présent dans plus de 150 produits d'usage agricole et domestique au Canada, et il est souvent combiné à d'autres herbicides et engrais (Santé Canada, 2012).

Le 2,4-D est une substance chimique d'une durée de vie relativement courte dans les milieux terrestres et aquatiques, sa demi-vie étant de moins de deux semaines, sauf dans les milieux anaérobies, où cette substance est persistante (Santé Canada, 2007). Cette substance chimique très mobile est sujette à la lixiviation et au ruissellement à partir des zones traitées (Santé Canada, 2007).

Les principales voies d'exposition pour le grand public sont l'ingestion de nourriture et d'eau potable, la manipulation de produits contenant du 2,4-D, et l'exposition environnementale dans les zones traitées avec des herbicides (Santé Canada, 2008).

Après avoir pénétré dans l'organisme, le 2,4-D est rapidement absorbé et il est en grande partie excrété sous forme inchangée dans l'urine (Sauerhoff et coll., 1977). Son accumulation dans les tissus est faibles, car la substance a une demi-vie d'élimination variant de 10 à 33 heures (Sauerhoff et coll., 1977). Le 2,4-D est habituellement mesuré dans l'urine, et sa présence est proportionnelle aux quelques jours d'exposition précédents. Le 2,4-D a aussi été mesuré dans d'autres matrices biologiques, notamment le sperme et le plasma (Arbuckle et coll., 1999; Barr & Needham, 2002).

L'exposition au 2,4-D a été associée à des effets sur les reins, le système nerveux et le poids corporel lors d'études menées sur des animaux; les reins constituent le principal organe cible en matière de toxicité (Santé Canada, 2007). Certaines études ont suggéré des associations entre l'utilisation professionnelle d'herbicides du type phénoxy et le cancer, notamment le lymphome non hodgkinien et le sarcome des tissus mous. Toutefois, ces études sont compliquées par des facteurs déconcertants et des expositions à d'autres pesticides ou impuretés, et des autres études n'ont montré aucune association (ATSDR, 1999; CIRC, 1987; CIRC, 1999; OMS, 2003a; OMS, 2003b; Santé Canada, 2008). Les réévaluations effectuées récemment par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA), l'Union européenne, l'Environmental Protection Agency des États-Unis et l'Organisation mondiale de la santé n'ont pas classé le 2,4-D parmi les substances cancérogènes pour les humains (Commission européenne, 2001; EPA, 2005; OMS, 2003a; Santé Canada, 2006).

La vente et l'utilisation du 2,4-D sont réglementées au Canada par l'ARLA en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). L'ARLA évalue la toxicité des pesticides et le risque d'exposition à ces substances pour déterminer si un pesticide devrait être homologué pour un usage particulier. Dans sa plus récente réévaluation menée en 2008, l'ARLA a déterminé que les produits contenant du 2,4-D ne posaient pas de risque inacceptable pour la santé humaine. Dans le cadre du processus d'homologation, l'ARLA a fixé des limites maximales de résidus pour le 2,4-D dans divers aliments (Santé Canada, 2011). Un grand nombre de municipalités et de provinces ont toutefois imposé des restrictions plus sévères ou des interdictions à l'égard de l'utilisation du 2,4-D sur les pelouses, en réponse aux préoccupations locales exprimées au sujet de l'usage de pesticides à des fins esthétiques.

Santé Canada a fixé une dose journalière acceptable pour le 2,4-D et a établi une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada qui définit une concentration maximale acceptable provisoire pour le 2,4-D (OMS, 2003a; Santé Canada, 1993; Santé Canada, 2007; Santé Canada, 2008).

En 1996, le 2,4-D a été mesuré dans des échantillons d'urine prélevés sur 24 heures chez des agriculteurs et des familles agricoles de l'Ontario, dans le cadre de l'Étude sur la santé des familles agricoles en Ontario et de l'Étude pilote sur l'évaluation de l'exposition aux pesticides. Chez les agriculteurs, les concentrations urinaires moyennes étaient de 26,6 µg/L (Arbuckle et coll., 1999). Les concentrations géométriques moyennes dans l'urine variaient entre 0,7 et 9,9 µg/L chez les opérateurs antiparasitaires en milieu agricole, entre 0,55 et 0,66 µg/L chez les femmes, et entre 0,7 et 2,9 µg/L chez les enfants âgés de 3 à 18 ans (Arbuckle et coll., 2004; Arbuckle et coll., 2005; Arbuckle & Ritter, 2005). En 2003, les concentrations urinaires de 2,4-D ont été mesurées dans l'urine du matin chez 123 enfants âgés de 3 à 7 ans au Québec. Seuls six échantillons présentaient des taux détectables, la moyenne géométrique et la concentration maximale de 2,4-D s'établissant respectivement à 13,9 et 40 µg/g de créatinine (INSPQ, 2004).

On a mesuré le 2,4-D dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L (tableaux 14.3.1, 14.3.2 et 14.3.3) et en µg/g de créatinine (tableaux 14.3.4, 14.3.5 et 14.3.6). La présence d'une quantité mesurable de 2,4-D dans l'urine est un indicateur d'une exposition au 2,4-D, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

Tableau 14.3.1

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5480	58,10	—	<LD	<LD	0,29 (0,21 - 0,36)	0,91 (0,73 - 1,1)
Total, 6 à 79	2	2028	43,44	—	<LD	0,22 (<LD - 0,26)	0,40 (0,34 - 0,45)	1,0 (0,86 - 1,2)
Mâles, 6 à 79	1	2661	55,20	—	<LD	<LD	0,33 (0,25 - 0,40)	1,0 (0,71 - 1,3)
Mâles, 6 à 79	2	1016	37,20	0,26 (0,22 - 0,30)	<LD	0,24 (0,21 - 0,28)	0,46 (0,37 - 0,55)	1,2 (0,96 - 1,5)
Femelles, 6 à 79	1	2819	60,84	—	<LD	<LD	0,26 (<LD - 0,34)	0,75 (0,63 - 0,87)
Femelles, 6 à 79	2	1012	49,70	—	<LD	<LD	0,34 (0,28 - 0,40)	0,80 (0,56 - 1,0)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.3.2

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2551	41,98	—	<LD	0,22 (<LD - 0,26)	0,40 (0,35 - 0,45)	1,0 (0,87 - 1,2)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	36,33	0,26 (0,23 - 0,30)	<LD	0,26 (0,20 - 0,31)	0,46 (0,37 - 0,55)	1,1 (0,81 - 1,4)
6 à 11	1	1030	57,48	—	<LD	<LD	0,32 (0,22 - 0,42)	0,92 (0,66 - 1,2)
6 à 11	2	512	42,38	—	<LD	0,26 (0,22 - 0,30)	0,45 (0,38 - 0,53)	1,2[E] (0,78 - 1,7)
12 à 19	1	981	56,17	—	<LD	<LD	0,30[E] (<LD - 0,41)	0,75 (0,66 - 0,84)
12 à 19	2	511	41,68	—	<LD	0,23 (<LD - 0,26)	0,40 (0,30 - 0,50)	0,98 (0,73 - 1,2)
20 à 39	1	1166	61,66	—	<LD	<LD	0,26 (<LD - 0,33)	0,73 (0,55 - 0,90)
20 à 39	2	357	46,22	—	<LD	0,21 (<LD - 0,25)	0,34 (0,26 - 0,41)	0,69[E] (0,34 - 1,0)
40 à 59	1	1222	60,31	—	<LD	<LD	0,28 (0,20 - 0,36)	0,99 (0,64 - 1,3)
40 à 59	2	357	43,70	—	<LD	0,24 (<LD - 0,32)	0,42 (0,32 - 0,51)	1,1 (0,77 - 1,4)
60 à 79	1	1081	54,12	—	<LD	<LD	0,36 (0,30 - 0,43)	1,1[E] (0,72 - 1,6)
60 à 79	2	291	44,67	—	<LD	<LD	0,43 (0,29 - 0,56)	1,2[E] (0,54 - 1,9)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.3.3

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	36,16	0,26 (0,22 - 0,30)	<LD	0,24 (0,21 - 0,28)	0,46 (0,37 - 0,54)	1,2 (0,98 - 1,5)
Mâles, 6 à 11	1	525	56,57	—	<LD	<LD	0,32 (0,22 - 0,43)	1,0 (0,73 - 1,3)
Mâles, 6 à 11	2	260	36,54	0,25 (0,21 - 0,29)	<LD	0,26 (0,20 - 0,33)	0,44 (0,35 - 0,53)	1,2[E] (0,74 - 1,7)
Mâles, 12 à 19	1	504	54,76	—	<LD	<LD	0,27 (<LD - 0,36)	0,70 (0,48 - 0,92)
Mâles, 12 à 19	2	255	40,39	—	<LD	0,24 (<LD - 0,29)	0,40 (0,27 - 0,53)	0,96 (0,71 - 1,2)
Mâles, 20 à 39	1	513	57,70	—	<LD	<LD	0,28 (0,20 - 0,36)	0,90 (0,69 - 1,1)
Mâles, 20 à 39	2	167	33,53	0,24 (0,20 - 0,29)	<LD	0,24 (0,21 - 0,28)	0,38 (0,27 - 0,50)	x
Mâles, 40 à 59	1	578	57,61	—	<LD	<LD	0,33 (0,26 - 0,40)	1,2[E] (0,70 - 1,6)
Mâles, 40 à 59	2	192	33,33	0,29 (0,21 - 0,39)	<LD	0,26[E] (<LD - 0,36)	0,59[E] (0,31 - 0,88)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	49,35	—	<LD	F	0,41 (0,32 - 0,49)	1,3[E] (0,70 - 2,0)
Mâles, 60 à 79	2	142	42,25	—	<LD	0,21[E] (<LD - 0,30)	0,54[E] (0,26 - 0,82)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	47,81	—	<LD	<LD	0,35 (0,29 - 0,40)	0,80 (0,57 - 1,0)
Femelles, 6 à 11	1	505	58,42	—	<LD	<LD	0,31[E] (<LD - 0,44)	0,89[E] (0,52 - 1,3)
Femelles, 6 à 11	2	252	48,41	—	<LD	0,26 (0,20 - 0,31)	0,48 (0,35 - 0,60)	1,2[E] (0,75 - 1,7)
Femelles, 12 à 19	1	477	57,65	—	<LD	<LD	0,37[E] (0,20 - 0,54)	0,79 (0,70 - 0,87)
Femelles, 12 à 19	2	256	42,97	—	<LD	0,21 (<LD - 0,26)	0,39 (0,27 - 0,51)	1,2[E] (0,63 - 1,8)
Femelles, 20 à 39	1	653	64,78	—	<LD	<LD	0,24 (<LD - 0,31)	0,57 (0,43 - 0,70)
Femelles, 20 à 39	2	190	57,37	—	<LD	<LD	0,32 (0,23 - 0,41)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	62,73	—	<LD	<LD	0,22[E] (<LD - 0,32)	0,72[E] (0,46 - 0,99)
Femelles, 40 à 59	2	165	55,76	—	<LD	<LD	0,35 (0,25 - 0,46)	x
Femelles, 60 à 79	1	540	58,89	—	<LD	<LD	0,31[E] (<LD - 0,43)	0,99 (0,82 - 1,2)
Femelles, 60 à 79	2	149	46,98	—	<LD	<LD	0,35[E] (0,20 - 0,50)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.3.4

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5466	58,25	—	<LD	<LD	0,39 (0,36 - 0,42)	1,0 (0,93 - 1,2)
Total, 6 à 79	2	2019	43,64	—	<LD	0,21 (<LD - 0,23)	0,38 (0,34 - 0,42)	1,0 (0,82 - 1,2)
Mâles, 6 à 79	1	2652	55,39	—	<LD	<LD	0,34 (0,29 - 0,38)	0,95 (0,78 - 1,1)
Mâles, 6 à 79	2	1013	37,31	0,21 (0,19 - 0,24)	<LD	0,20 (0,15 - 0,24)	0,38 (0,33 - 0,42)	1,2 (0,85 - 1,5)
Femelles, 6 à 79	1	2814	60,95	—	<LD	<LD	0,45 (<LD - 0,49)	1,1 (1,0 - 1,2)
Femelles, 6 à 79	2	1006	50,00	—	<LD	<LD	0,40 (0,33 - 0,47)	0,88 (0,65 - 1,1)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.3.5

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2541	42,15	—	<LD	0,21 (<LD - 0,24)	0,40 (0,36 - 0,44)	1,1 (0,87 - 1,2)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	36,40	0,45 (0,39 - 0,52)	<LD	0,40 (0,30 - 0,51)	0,82 (0,68 - 0,96)	2,2 (1,5 - 2,9)
6 à 11	1	1027	57,64	—	<LD	<LD	0,51 (0,44 - 0,58)	1,5 (1,2 - 1,8)
6 à 11	2	510	42,55	—	<LD	0,28 (0,24 - 0,31)	0,51 (0,42 - 0,60)	1,2 (0,79 - 1,6)
12 à 19	1	979	56,28	—	<LD	<LD	0,29 (<LD - 0,34)	0,67 (0,58 - 0,76)
12 à 19	2	509	41,85	—	<LD	0,16 (<LD - 0,20)	0,30 (0,21 - 0,40)	0,68[E] (0,43 - 0,93)
20 à 39	1	1162	61,88	—	<LD	<LD	0,33 (<LD - 0,36)	0,91 (0,65 - 1,2)
20 à 39	2	355	46,48	—	<LD	0,16 (<LD - 0,19)	0,32 (0,24 - 0,40)	0,74 (0,51 - 0,96)
40 à 59	1	1217	60,56	—	<LD	<LD	0,41 (0,35 - 0,47)	1,1 (0,87 - 1,3)
40 à 59	2	355	43,94	—	<LD	0,25 (<LD - 0,32)	0,40 (0,33 - 0,48)	0,88[E] (0,54 - 1,2)
60 à 79	1	1081	54,12	—	<LD	<LD	0,52 (0,45 - 0,59)	1,4 (1,1 - 1,7)
60 à 79	2	290	44,83	—	<LD	<LD	0,49 (0,38 - 0,60)	1,7[E] (1,1 - 2,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.3.6

Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique (2,4-D) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	36,27	0,22 (0,20 - 0,24)	<LD	0,20 (0,16 - 0,24)	0,38 (0,35 - 0,42)	1,2 (0,94 - 1,4)
Mâles, 6 à 11	1	523	56,79	—	<LD	<LD	0,51 (0,39 - 0,63)	1,5 (1,1 - 1,9)
Mâles, 6 à 11	2	259	36,68	0,28 (0,22 - 0,36)	<LD	0,28 (0,23 - 0,33)	0,55 (0,42 - 0,68)	1,2 (0,82 - 1,5)
Mâles, 12 à 19	1	503	54,87	—	<LD	<LD	0,27 (<LD - 0,32)	0,57 (0,50 - 0,63)
Mâles, 12 à 19	2	254	40,55	—	<LD	0,16 (<LD - 0,20)	0,30 (0,20 - 0,41)	0,63 (0,43 - 0,82)
Mâles, 20 à 39	1	511	57,93	—	<LD	<LD	0,30 (0,24 - 0,36)	0,78 (0,57 - 0,99)
Mâles, 20 à 39	2	166	33,73	0,18 (0,14 - 0,22)	<LD	0,15 (0,12 - 0,19)	0,27[E] (0,14 - 0,39)	x
Mâles, 40 à 59	1	574	58,01	—	<LD	<LD	0,33 (0,28 - 0,38)	0,99[E] (0,56 - 1,4)
Mâles, 40 à 59	2	192	33,33	0,24 (0,19 - 0,31)	<LD	0,25 (<LD - 0,34)	0,39 (0,30 - 0,49)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	49,35	—	<LD	<LD (<LD - 0,26)	0,40 (0,28 - 0,51)	1,2[E] (0,71 - 1,7)
Mâles, 60 à 79	2	142	42,25	—	<LD	0,20[E] (<LD - 0,31)	0,44 (0,31 - 0,58)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	48,03	—	<LD	<LD	0,42 (0,35 - 0,49)	0,91 (0,67 - 1,2)
Femelles, 6 à 11	1	504	58,53	—	<LD	<LD	0,51 (<LD - 0,61)	1,5[E] (0,88 - 2,1)
Femelles, 6 à 11	2	251	48,61	—	<LD	0,28 (0,24 - 0,31)	0,48 (0,39 - 0,57)	1,5[E] (0,80 - 2,2)
Femelles, 12 à 19	1	476	57,77	—	<LD	<LD	0,31 (0,26 - 0,36)	0,71 (0,58 - 0,84)
Femelles, 12 à 19	2	255	43,14	—	<LD	0,17 (<LD - 0,20)	0,31[E] (0,20 - 0,43)	0,88[E] (0,46 - 1,3)
Femelles, 20 à 39	1	651	64,98	—	<LD	<LD	0,38 (<LD - 0,43)	0,98 (0,71 - 1,3)
Femelles, 20 à 39	2	189	57,67	—	<LD	<LD	0,36[E] (0,23 - 0,49)	x
Femelles, 40 à 59	1	643	62,83	—	<LD	<LD	0,47 (<LD - 0,52)	1,2 (0,98 - 1,3)
Femelles, 40 à 59	2	163	56,44	—	<LD	<LD	0,42 (0,31 - 0,53)	x
Femelles, 60 à 79	1	540	58,89	—	<LD	<LD	0,61 (<LD - 0,72)	1,6 (1,3 - 1,9)
Femelles, 60 à 79	2	148	47,30	—	<LD	<LD	0,51 (0,38 - 0,64)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Arbuckle, T.E., Cole, D.C., Ritter, L. et Ripley, B.D. (2004). Farm children's exposure to herbicides: Comparison of biomonitoring and questionnaire data. *Epidemiology*, 15 (2), p. 187-194.

Arbuckle, T.E., Cole, D.C., Ritter, L. et Ripley, B.D. (2005). Biomonitoring of herbicides in Ontario farm applicators. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 31 (1er supplément), p. 90-97.

Arbuckle, T.E. et Ritter, L. (2005). Phenoxyacetic acid herbicide exposure for women on Ontario farms. *Journal of Toxicology and Environmental Health – Part A*, 68 (15), p. 1359-1370.

Arbuckle, T.E., Schrader, S.M., Cole, D., Hall, J.C., Bancej, C.M., Turner, L.A. et Claman, P. (1999). 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid residues in semen of Ontario farmers. *Reproductive Toxicology*, 13 (6), p. 421-429.

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1999). *Toxicological profile for chlorophenols*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 2 mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=941&tid=195

Barr, D.B. et Needham, L.L. (2002). Analytical methods for biological monitoring of exposure to pesticides: A review. *Journal of Chromatography B: Analytical Technologies in the Biomedical and Life Sciences*, 778 (1–2), p. 5-29.

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires*. L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

Commission européenne. (2001). *Review report for the active substance 2,4-D: 7599/VI/97-final*. Commission européenne. Consulté le 7 juin 2012 à http://ec.europa.eu/food/plant/protection/evaluation/existactive/list1_2-4-d_en.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2005). *Re-registration eligibility decision for 2,4-D*. Environmental Protection Agency des États-Unis. Consulté le 7 juin 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/24d_red.pdf

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1987). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Overall evaluations of carcinogenicity: An updating of IARC monographs volumes 1 to 42*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1999). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 71: Re-evaluation of some organic chemicals, hydrazine and hydrogen peroxide*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

INSPQ (Institut national de santé publique du Québec). (2004). *Étude sur l'établissement de valeurs de référence d'éléments traces et de métaux dans le sang, le sérum et l'urine de la population de la grande région de Québec*. INSPQ, Québec (Québec). Consulté le 11 juillet 2011 à www.inspq.qc.ca/pdf/publications/289-ValeursReferenceMetaux.pdf

Sauerhoff, M.W., Braun, W.H., Blau, G.E. et Gehring, P.J. (1977). The fate of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) following oral administration to man. *Toxicology*, 8, p. 3-11.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003a). *2,4-D in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality*. OMS, Genève. Consulté le 15 mai 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/24d/en/

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2003b). *Chlorophenols in drinking-water: Background document for development of WHO guidelines for drinking-water quality.* OMS, Genève. Consulté le 15 mai 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/chlorophenols/en/

Santé Canada. (1993). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'acide 2,4-dichlorophénoxyacétique.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/dichlorophenoxyacetic_acid/2_4-dichlorophenoxyacetic_acid-fra.pdf

Santé Canada. (2006). *Utilisations de l'acide (2,4-dichlorophénoxy)acétique (2,4-D) comme herbicide sur les pelouses et le gazon en plaques : Mesures provisoires. REV2006-11.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rev2008-11/index-fra.php

Santé Canada. (2007). *Réévaluation des utilisations de l'acide (2,4-dichlorophénoxy)acétique (2,4-D) comme herbicide sur les sites agricoles, forestiers, aquatiques et industriels (PACR2007-06).* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario).

Santé Canada. (2008). *Décision de réévaluation : Acide (2,4-dichlorophénoxy)acétique [2,4-D]. Document de réévaluation RVD2008-11.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2008-11/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste des limites maximales de résidus réglementées en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 15 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.php

Santé Canada. (2012). *Registre public, Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 2 mai 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

14.4 MÉTABOLITES ORGANOPHOSPHORÉS

Les composés organophosphorés forment un groupe de substances chimiques étroitement liées qui sont largement utilisées au Canada comme pesticides dans l'agriculture, à la maison et dans le jardin, ainsi qu'en médecine vétérinaire (Santé Canada, 2012a; Santé Canada, 2012b; Santé Canada, 2012c). L'utilisation de cette catégorie de pesticides a gagné en popularité après l'interdiction de l'usage des pesticides organochlorés dans les années 1970. Les pesticides organophosphorés sont moins persistants dans l'environnement et moins susceptibles d'entraîner une résistance des organismes nuisibles que les pesticides organochlorés (Wessels et coll., 2003). Dix-huit pesticides organophosphorés ont été homologués au Canada lors de la période d'échantillonnage (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS), et ils sont cités ci-dessous dans le tableau 14.4.1 (Santé Canada, 2012a).

Même si les pesticides organophosphorés sont liés à des composés d'origine naturelle produits par des algues et des bactéries, leur présence dans l'environnement est attribuable presque exclusivement à leur usage humain comme pesticides (Neumann & Peter, 1987). Bien que ces composés se dégradent rapidement dans l'environnement, de faibles quantités peuvent être décelées dans la nourriture et l'eau potable (Hao et coll., 2010; Santé Canada, 2003; Santé Canada, 2004).

Les composés organophosphorés sont principalement utilisés comme insecticides dans les cultures vivrières et fourragères, pour le bétail et les plantes ornementales, mais aussi pour lutter contre les insectes dans les installations d'entreposage de nourriture, les serres, les structures forestières, ainsi que le traitement des semences, et pour lutter contre les parasites des animaux domestiques et les moustiques (Santé Canada, 2012a; Santé Canada, 2012b). Bien que la majorité des composés organophosphorés soient utilisés comme insecticides, le bensulide est employé comme herbicide sélectif contre les mauvaises herbes dans le gazon et les concombres (Santé Canada, 2012b). Outre leur usage comme pesticides, le dichlorvos et le trichlorfon sont aussi employés à des fins vétérinaires pour lutter contre les parasites du bétail (Santé Canada, 2012c).

Pour la population générale, l'ingestion d'aliments traités au préalable avec des pesticides organophosphorés et la consommation d'eau potable contaminée par le lessivage des terres cultivées constituent les principales voies d'exposition (ATSDR, 1997a; ATSDR, 1997b; ATSDR, 2003). Les autres voies incluent l'exposition par voie cutanée et par inhalation pendant l'utilisation de produits contenant des composés organophosphorés ou au cours d'une activité dans des zones préalablement traitées avec ces composés.

Après avoir pénétré dans l'organisme, les pesticides organophosphorés se métabolisent rapidement et sont excrétés dans l'urine (Barr & Needham, 2002). L'hydrolyse du composé d'origine engendre divers métabolites du dialkylphosphate. Chaque métabolite est associé à plusieurs pesticides organophosphorés, et de nombreux composés organophosphorés peuvent former plus d'un de ces métabolites (tableau 14.4.1). On trouve également ces métabolites dans l'environnement après la dégradation du composé d'origine. Les métabolites du dialkylphosphate ne sont pas considérés comme des substances toxiques, mais ils sont utilisés comme biomarqueurs de l'exposition aux pesticides d'origine et à leurs métabolites dans l'environnement (CDC, 2005; EPA, 1999). En plus des métabolites du dialkylphosphate, les composés organophosphorés d'origine et d'autres produits de dégradation peuvent être mesurés dans le sang et l'urine; leur détection reflète en général une exposition au cours des derniers jours (CDC, 2005; EPA, 1999). Certains pesticides organophosphorés, à savoir l'acéphate et le méthamidophos, ne se décomposent pas en métabolites du dialkylphosphate (Barr & Needham, 2002; Wessels et coll., 2003).

Le tableau suivant présente les métabolites du dialkylphosphate qui ont été mesurés dans l'urine prélevée auprès des participants à l'ECMS, ainsi que les composés d'origine de leurs pesticides organophosphorés correspondants. Il y a six métabolites du dialkylphosphate : le diméthylphosphate (DMP), le diméthylthiophosphate (DMTP), le diméthyldithiophosphate (DMDTP), le diéthylphosphate (DEP), le diéthylthiophosphate (DETP), ainsi que le diéthyldithiophosphate (DEDTP).

Tableau 14.4.1

Métabolites du dialkylphosphate mesurés lors du cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé et leurs pesticides organophosphorés d'origine homologués au Canada lors de la période d'échantillonnage du cycle 2 (2009 à 2011).

Pesticide organophosphoré	Métabolite du dialkylphosphate (N° CAS)					
	DMP (813-79-5)	DMTP (1112-38-5)	DMDTP (765-80-9)	DEP (598-02-7)	DETP (2465-65-8)	DEDTP (298-06-6)
Acéphate	—	—	—	—	—	—
Azinphos-méthyl	■	■	■	—	—	—
Bensulide	—	—	—	—	—	—
Chlorpyrifos	—	—	—	■	■	—
Coumaphos	—	—	—	■	■	—
Diazinon	—	—	—	■	■	—
Dichlorvos	■	—	—	—	—	—
Diméthoate	■	■	■	—	—	—
Malathion	■	■	■	—	—	—
Méthamidophos	—	—	—	—	—	—
Naled	■	—	—	—	—	—
Phorate	—	—	—	■	■	■
Phosalone	—	—	—	■	■	■
Phosmet	■	■	■	—	—	—
Propétemphos	—	—	—	—	—	—
Terbufos	—	—	—	■	■	■
Tétrachlorvinphos	■	—	—	—	—	—
Trichlorfon	■	—	—	—	—	—

(Bravo et coll., 2004; CDC, 2005; Wessels et coll., 2003)

Les composés organophosphorés sont des pesticides inhibiteurs de la cholinestérase qui agissent sur le système nerveux des insectes et des mammifères en bloquant la transmission des impulsions nerveuses (EPA, 1999). Par conséquent, ils entraînent une surstimulation du système nerveux. Une surexposition aiguë peut causer divers symptômes : céphalées, étourdissements, fatigue, irritation des yeux ou du nez, nausées, vomissements, salivation, transpiration et modifications de la fréquence cardiaque. Des expositions très élevées peuvent provoquer la paralysie, des crises épileptiques, une perte de conscience, voire la mort (ATSDR, 1997a; ATSDR, 1997b; ATSDR, 2003; EPA, 1999). Toutefois, une exposition habituelle par l'ingestion de pesticides organophosphorés dans la nourriture est généralement faible. Néanmoins, une exposition chronique à faible dose peut entraîner des effets toxiques (Ray & Richards, 2001). L'exposition prénatale aux composés organophosphorés a été associée à un raccourcissement de la gestation, à une réduction du poids de naissance, ainsi qu'à une altération du développement neurologique chez les jeunes enfants (Eskenazi et coll., 2007; Bouchard et coll., 2011; Rauch et coll., 2012). Quatre parmi les 18 pesticides organophosphorés homologués au Canada (tableau 14.4.1) ont été classés par le Centre International de Recherche sur le Cancer. Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), il est impossible de classer le malathion, le tétrachlorvinphos et le trichlorfon quant à leur cancérogénicité pour les humains (groupe 3), tandis que le dichlorvos est classé comme une substance potentiellement cancérogène pour les humains (groupe 2B) (CIRC, 1987; CIRC, 1991).

La vente et l'utilisation de pesticides organophosphorés sont réglementées au Canada par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). L'ARLA évalue la toxicité des pesticides et le risque d'exposition à ces substances pour déterminer si un pesticide devrait être homologué pour un usage particulier. En 1999, l'ARLA a entrepris une réévaluation des 27 pesticides organophosphorés dont l'emploi était alors homologué au Canada (Santé Canada, 1999). Au terme de cette réévaluation, neuf de ces pesticides ont été abandonnés, et certains autres pesticides, dont l'azinphos-méthyl, ont été limités à des usages précis, dans le but de les éliminer progressivement lorsque des produits de remplacement seraient disponibles (Santé Canada, 2007). Néanmoins, il a été déterminé que les autres pesticides organophosphorés ne présentaient pas de risques inacceptables pour la santé humaine ou l'environnement, d'après leurs utilisations homologuées. Dans le cadre du processus d'homologation, l'ARLA fixe des limites maximales de résidus de pesticides dans les aliments, y compris les pesticides organophosphorés homologués (Santé Canada, 2011).

Santé Canada a établi une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir les concentrations maximales acceptables pour l'azinphos-méthyl, le chlorpyrifos, le diazinon, le diméthoate, le malathion, le phorate, ainsi que le terbufos (Santé Canada, 1989a; Santé Canada, 1989b; Santé Canada, 1989c; Santé Canada, 1989d; Santé Canada, 1990; Santé Canada, 1991; Santé Canada, 1995). Plusieurs pesticides organophosphorés ont aussi été analysés dans le cadre de l'Étude sur l'alimentation totale de Santé Canada (Santé Canada, 2009). Cette étude fourni des estimations des concentrations des substances chimiques auxquelles est exposée la population canadienne par l'alimentation selon la tranche d'âge et le sexe.

Les six métabolites du dialkylphosphate ont été mesurés dans l'urine du matin chez 89 enfants âgés de 3 à 7 ans lors d'une étude de biosurveillance dans la province du Québec en 2003. Les concentrations géométriques moyennes et les concentrations au 95^{e} percentile étaient de 20 µg/g de créatinine et de 97 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DMP; de 18,8 µg/g de créatinine et 210,9 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DMTP; de 2,8 µg/g de créatinine et 45,9 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DMDTP; de 4,8 µg/g de créatinine et 29 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DEP; de 0,7 µg/g de créatinine et de 8 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DETP; et de 0,4 µg/g de créatinine et 0,4 µg/g de créatinine, respectivement, pour le DEDTP (Valcke et coll., 2006).

On a mesuré les six métabolites du dialkylphosphate (tableau 14.4.1) dans l'urine de tous les participants à l'ECMS âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 14.4.1.1 à 14.4.6.6). La présence d'une quantité mesurable de métabolites des pesticides organophosphorés dans l'urine est un indicateur d'une exposition à ces pesticides et à leurs métabolites, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

14.4.1 Diméthylphosphate (DMP)

Tableau 14.4.1.1

Diméthylphosphate (DMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5467	20,27	3,0 (2,4 - 3,3)	<LD	3,0 (2,5 - 3,6)	7,3 (6,6 - 7,9)	25 (21 - 28)
Total, 6 à 79	2	2034	15,19	3,2 (2,8 - 3,7)	<LD	3,4 (2,9 - 4,0)	7,3 (6,4 - 8,2)	25 (21 - 29)
Mâles, 6 à 79	1	2653	19,68	3,0 (2,4 - 3,4)	<LD	3,1 (2,4 - 3,8)	7,3 (6,6 - 8,1)	25 (20 - 30)
Mâles, 6 à 79	2	1020	15,39	3,2 (2,7 - 3,7)	<LD	3,3 (2,7 - 4,0)	6,9 (5,5 - 8,4)	26 (21 - 30)
Femelles, 6 à 79	1	2814	20,82	2,9 (2,2 - 3,3)	<LD	3,0 (2,4 - 3,6)	7,2 (6,1 - 8,2)	25 (20 - 29)
Femelles, 6 à 79	2	1014	14,99	3,3 (2,8 - 3,9)	<LD	3,6 (2,7 - 4,4)	7,4 (6,2 - 8,7)	24 (17 - 31)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.4.1.2

Diméthylphosphate (DMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2556	13,58	3,3 (2,9 - 3,8)	<LD	3,5 (3,0 - 4,0)	7,4 (6,6 - 8,2)	26 (22 - 29)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	7,28	6,7 (5,6 - 8,1)	1,4 (1,0 - 1,8)	6,8 (4,9 - 8,6)	15 (12 - 17)	F
6 à 11	1	1028	17,51	3,9 (3,1 - 4,4)	<LD	4,3 (3,9 - 4,8)	11 (9,3 - 13)	29 (23 - 36)
6 à 11	2	516	10,27	6,1 (5,1 - 7,2)	1,3[E] (<LD - 2,0)	5,9 (4,6 - 7,3)	13 (9,5 - 17)	F
12 à 19	1	980	15,71	3,9 (3,1 - 4,6)	<LD	4,1 (3,3 - 4,9)	10 (8,7 - 11)	28 (23 - 32)
12 à 19	2	512	10,74	3,8 (3,2 - 4,5)	<LD	4,0 (3,2 - 4,8)	8,2 (6,6 - 9,7)	30 (19 - 41)
20 à 39	1	1162	23,06	2,7 (2,1 - 3,1)	<LD	2,9 (2,2 - 3,7)	6,2 (5,3 - 7,0)	23[E] (10 - 36)
20 à 39	2	356	22,19	3,1 (2,4 - 4,0)	<LD	3,5 (2,6 - 4,5)	6,5 (4,4 - 8,5)	29 (20 - 39)
40 à 59	1	1221	26,29	2,7 (2,0 - 3,2)	<LD	2,9[E] (1,4 - 4,4)	6,7 (5,3 - 8,2)	24 (18 - 31)
40 à 59	2	360	19,44	2,8 (2,2 - 3,7)	<LD	2,8 (2,1 - 3,5)	6,3 (4,9 - 7,6)	20[E] (12 - 27)
60 à 79	1	1076	17,19	3,1 (2,5 - 3,4)	<LD	3,3 (2,7 - 3,9)	7,7 (6,8 - 8,5)	20 (15 - 26)
60 à 79	2	290	17,93	3,1 (2,5 - 3,8)	<LD	3,4 (2,7 - 4,2)	7,1 (5,7 - 8,5)	19[E] (9,9 - 28)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.1.3

Diméthylphosphate (DMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1280	13,59	3,3 (2,8 - 3,8)	<LD	3,4 (2,8 - 4,0)	7,3 (6,0 - 8,6)	26 (21 - 31)
Mâles, 6 à 11	1	524	18,13	3,4 (2,7 - 4,4)	<LD	3,8 (2,6 - 5,0)	11 (9,2 - 13)	31 (22 - 41)
Mâles, 6 à 11	2	262	13,36	5,8 (4,3 - 7,9)	F	5,6 (3,7 - 7,5)	14E (7,3 - 20)	F
Mâles, 12 à 19	1	503	17,69	3,4 (2,6 - 4,4)	<LD	3,7 (2,7 - 4,6)	9,9 (8,4 - 11)	25 (23 - 28)
Mâles, 12 à 19	2	256	10,16	3,5 (3,0 - 4,0)	<LD	3,8 (3,0 - 4,6)	7,4 (6,0 - 8,9)	29E (11 - 48)
Mâles, 20 à 39	1	511	22,70	2,5 (2,1 - 3,0)	<LD	2,9E (1,8 - 4,1)	6,3 (5,4 - 7,2)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	22,29	3,0 (2,2 - 4,2)	<LD	3,0E (1,8 - 4,1)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	577	25,13	2,7 (2,0 - 3,6)	<LD	3,0E (1,7 - 4,3)	7,1 (4,9 - 9,2)	27E (15 - 38)
Mâles, 40 à 59	2	194	17,01	2,8E (1,9 - 4,3)	<LD	2,8E (1,7 - 3,9)	6,5E (3,9 - 9,2)	x
Mâles, 60 à 79	1	538	14,31	3,3 (2,5 - 4,3)	<LD	3,5 (2,6 - 4,3)	8,3 (6,7 - 10)	24 (18 - 31)
Mâles, 60 à 79	2	142	18,31	3,1 (2,2 - 4,3)	<LD	3,7E (2,3 - 5,0)	6,8 (5,3 - 8,2)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	13,56	3,4 (2,9 - 4,0)	<LD	3,6 (2,8 - 4,5)	7,4 (6,3 - 8,6)	24 (17 - 31)
Femelles, 6 à 11	1	504	16,87	4,0 (3,0 - 5,2)	<LD	4,7 (3,6 - 5,9)	11 (7,7 - 14)	28 (21 - 36)
Femelles, 6 à 11	2	254	7,09	6,4 (5,3 - 7,6)	1,5E (<LD - 2,1)	6,5 (4,7 - 8,3)	13 (9,8 - 16)	41E (26 - 56)
Femelles, 12 à 19	1	477	13,63	4,2 (3,3 - 5,4)	<LD	4,3 (3,2 - 5,4)	10 (8,0 - 12)	38E (23 - 53)
Femelles, 12 à 19	2	256	11,33	4,3 (3,1 - 5,9)	<LD	4,6 (3,0 - 6,3)	9,5E (5,9 - 13)	31E (15 - 47)
Femelles, 20 à 39	1	651	23,35	2,6 (2,1 - 3,4)	<LD	3,0 (2,3 - 3,6)	6,2 (4,8 - 7,5)	29E (17 - 41)
Femelles, 20 à 39	2	190	22,11	3,2E (2,1 - 4,8)	<LD	3,9E (2,4 - 5,4)	7,5E (4,6 - 10)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	27,33	2,3 (1,7 - 3,1)	<LD	F	6,5 (4,6 - 8,3)	21 (16 - 26)
Femelles, 40 à 59	2	166	22,29	2,9 (2,1 - 4,0)	<LD	2,8E (1,0 - 4,5)	5,7 (4,0 - 7,4)	x
Femelles, 60 à 79	1	538	20,07	2,6 (2,2 - 3,1)	<LD	3,0 (2,3 - 3,6)	6,7 (5,4 - 7,9)	16E (10 - 23)
Femelles, 60 à 79	2	148	17,57	3,0 (2,4 - 3,9)	<LD	3,2 (2,3 - 4,0)	7,4E (4,4 - 10)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.1.4

Diméthylphosphate (DMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5453	20,32	3,4 (2,9 - 4,0)	<LD	3,5 (3,0 - 4,1)	7,6 (6,5 - 8,7)	24 (20 - 28)
Total, 6 à 79	2	2025	15,26	3,1 (2,8 - 3,5)	<LD	3,0 (2,6 - 3,4)	6,8 (6,1 - 7,5)	22 (17 - 27)
Mâles, 6 à 79	1	2644	19,74	2,9 (2,4 - 3,4)	<LD	2,9 (2,4 - 3,4)	6,4 (5,5 - 7,3)	19 (15 - 23)
Mâles, 6 à 79	2	1017	15,44	2,6 (2,3 - 3,0)	<LD	2,5 (2,1 - 2,8)	5,4 (4,2 - 6,6)	20 (16 - 25)
Femelles, 6 à 79	1	2809	20,86	4,1 (3,5 - 4,8)	<LD	4,2 (3,5 - 5,0)	8,9 (7,6 - 10)	27 (23 - 31)
Femelles, 6 à 79	2	1008	15,08	3,7 (3,1 - 4,5)	<LD	3,3 (2,7 - 4,0)	8,0 (6,8 - 9,2)	28 (19 - 37)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.4.1.5

Diméthylphosphate (DMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2546	13,63	3,3 (2,9 - 3,7)	<LD	3,2 (2,8 - 3,5)	7,0 (6,3 - 7,7)	25 (19 - 31)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	7,29	12 (9,8 - 14)	2,6 (1,9 - 3,3)	12 (8,8 - 16)	22 (16 - 28)	100[E] (40 - 170)
6 à 11	1	1025	17,56	5,7 (5,0 - 6,6)	<LD	6,3 (5,0 - 7,5)	14 (13 - 16)	40 (36 - 45)
6 à 11	2	514	10,31	6,9 (6,0 - 8,0)	1,6 (<LD - 1,9)	7,2 (6,0 - 8,4)	15 (11 - 18)	52[E] (22 - 83)
12 à 19	1	978	15,75	3,3 (2,8 - 4,0)	<LD	3,7 (2,9 - 4,4)	7,8 (6,9 - 8,8)	20 (15 - 24)
12 à 19	2	510	10,78	2,9 (2,5 - 3,4)	<LD	2,8 (2,3 - 3,3)	6,0 (4,3 - 7,7)	18[E] (9,9 - 27)
20 à 39	1	1158	23,14	2,9 (2,5 - 3,4)	<LD	2,9 (2,4 - 3,4)	6,1 (5,1 - 7,0)	22[E] (13 - 30)
20 à 39	2	354	22,32	2,7 (2,1 - 3,4)	<LD	2,5 (1,8 - 3,1)	5,5 (3,8 - 7,2)	23 (16 - 31)
40 à 59	1	1216	26,40	3,2 (2,6 - 4,0)	<LD	3,4 (2,6 - 4,1)	7,1 (5,8 - 8,4)	24 (15 - 32)
40 à 59	2	358	19,55	2,9 (2,4 - 3,5)	<LD	2,8 (2,3 - 3,2)	5,4[E] (3,3 - 7,5)	17[E] (7,7 - 26)
60 à 79	1	1076	17,19	4,2 (3,5 - 5,0)	<LD	4,3 (3,6 - 5,0)	9,4 (8,2 - 11)	23 (18 - 27)
60 à 79	2	289	17,99	3,6 (2,9 - 4,4)	<LD	3,8 (2,8 - 4,7)	7,6 (6,2 - 9,0)	19 (14 - 24)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.1.6

Diméthylphosphate (DMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	13,64	2,8 (2,5 - 3,1)	<LD	2,5 (2,2 - 2,9)	6,0 (4,9 - 7,0)	21 (17 - 25)
Mâles, 6 à 11	1	522	18,20	5,3 (4,4 - 6,3)	<LD	5,6 (3,7 - 7,6)	13 (10 - 16)	40 (33 - 46)
Mâles, 6 à 11	2	261	13,41	6,6 (5,1 - 8,6)	<LD (<LD - 2,0)	6,9 (5,0 - 8,7)	16E (9,1 - 24)	62E (<LD - 99)
Mâles, 12 à 19	1	502	17,73	2,9 (2,3 - 3,6)	<LD	3,4 (2,5 - 4,3)	7,3 (6,0 - 8,6)	16 (12 - 20)
Mâles, 12 à 19	2	255	10,20	2,5 (2,1 - 2,8)	<LD	2,4 (2,0 - 2,8)	5,1 (3,6 - 6,7)	16E (9,2 - 23)
Mâles, 20 à 39	1	509	22,79	2,3 (2,0 - 2,8)	<LD	2,3 (1,9 - 2,6)	4,7 (3,9 - 5,5)	14E (<LD - 22)
Mâles, 20 à 39	2	165	22,42	2,2 (1,7 - 2,8)	<LD	2,0 (1,4 - 2,7)	4,8E (<LD - 6,6)	x
Mâles, 40 à 59	1	573	25,31	2,7 (2,0 - 3,5)	<LD	2,9 (1,9 - 3,9)	5,8 (4,5 - 7,1)	19 (13 - 24)
Mâles, 40 à 59	2	194	17,01	2,4 (1,9 - 3,2)	<LD	2,4 (1,8 - 3,0)	4,1E (2,0 - 6,2)	x
Mâles, 60 à 79	1	538	14,31	3,6 (2,9 - 4,4)	<LD	3,7 (2,7 - 4,7)	8,2 (6,6 - 9,8)	20 (14 - 27)
Mâles, 60 à 79	2	142	18,31	2,9 (2,2 - 3,8)	<LD	3,5E (2,0 - 5,0)	6,4 (5,3 - 7,5)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	13,62	3,8 (3,2 - 4,6)	<LD	3,4 (2,6 - 4,2)	8,5 (7,3 - 9,7)	28 (20 - 37)
Femelles, 6 à 11	1	503	16,90	6,3 (5,2 - 7,6)	<LD	7,2 (5,1 - 9,3)	15 (13 - 16)	42 (33 - 50)
Femelles, 6 à 11	2	253	7,11	7,3 (6,2 - 8,6)	1,7E (<LD - 2,5)	7,4 (5,4 - 9,4)	14 (11 - 17)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	13,66	3,9 (3,2 - 4,7)	<LD	4,0 (2,8 - 5,1)	8,6 (7,2 - 9,9)	24 (17 - 31)
Femelles, 12 à 19	2	255	11,37	3,5 (2,7 - 4,6)	<LD	3,3 (2,4 - 4,3)	7,5 (4,8 - 10)	24E (9,7 - 39)
Femelles, 20 à 39	1	649	23,42	3,6 (2,9 - 4,4)	<LD	3,9 (3,1 - 4,7)	7,5 (6,0 - 9,0)	26E (15 - 36)
Femelles, 20 à 39	2	189	22,22	3,2E (2,0 - 5,1)	<LD	3,2E (1,9 - 4,5)	6,7E (3,3 - 10)	x
Femelles, 40 à 59	1	643	27,37	3,9 (3,2 - 4,8)	<LD	4,0 (<LD - 5,1)	8,4 (6,3 - 10)	28E (18 - 39)
Femelles, 40 à 59	2	164	22,56	3,5 (2,7 - 4,4)	<LD	3,2 (2,3 - 4,1)	7,2E (4,3 - 10)	x
Femelles, 60 à 79	1	538	20,07	4,8 (4,0 - 5,8)	<LD	4,8 (3,9 - 5,7)	10 (9,0 - 12)	24 (19 - 30)
Femelles, 60 à 79	2	147	17,69	4,3 (3,3 - 5,5)	<LD	4,4E (1,7 - 7,0)	8,6 (5,8 - 11)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.4.2 Diméthylthiophosphate (DMTP)

Tableau 14.4.2.1

Diméthylthiophosphate (DMTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5474	30,76	2,0 (1,7 - 2,4)	<LD	2,0[E] (1,1 - 2,8)	6,9 (5,6 - 8,3)	40 (37 - 43)
Total, 6 à 79	2	2035	18,03	2,6 (2,2 - 3,1)	<LD	2,8 (2,1 - 3,4)	7,4[E] (4,6 - 10)	37 (27 - 46)
Mâles, 6 à 79	1	2659	30,24	2,1 (1,8 - 2,4)	<LD	2,0 (1,5 - 2,6)	6,6 (5,2 - 7,9)	40 (36 - 44)
Mâles, 6 à 79	2	1021	18,32	2,4 (2,0 - 2,9)	<LD	2,3 (1,7 - 2,8)	6,4 (4,3 - 8,4)	36[E] (17 - 56)
Femelles, 6 à 79	1	2815	31,26	2,0 (1,5 - 2,6)	<LD	1,8[E] (0,63 - 3,0)	7,2 (5,4 - 9,0)	39 (30 - 49)
Femelles, 6 à 79	2	1014	17,75	2,8 (2,3 - 3,6)	<LD	3,2 (2,3 - 4,1)	9,4[E] (5,7 - 13)	37 (28 - 45)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.2.2

Diméthylthiophosphate (DMTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2559	15,87	2,7 (2,3 - 3,2)	<LD	2,8 (2,2 - 3,5)	8,1 (5,4 - 11)	37 (27 - 47)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	524	7,44	6,3 (5,1 - 7,8)	0,72 (<LD - 0,97)	6,4 (4,5 - 8,3)	18 (13 - 23)	89 (60 - 120)
6 à 11	1	1029	27,89	2,5 (1,9 - 3,2)	<LD	2,5[E] (1,4 - 3,5)	10 (7,2 - 13)	54 (45 - 64)
6 à 11	2	516	11,82	5,0 (4,2 - 6,0)	0,64 (<LD - 0,80)	5,3 (3,7 - 6,9)	14 (9,8 - 18)	66[E] (31 - 100)
12 à 19	1	980	27,65	2,3 (1,8 - 2,8)	<LD	2,1 (1,4 - 2,8)	8,1 (6,0 - 10)	44 (30 - 58)
12 à 19	2	512	16,21	2,6 (2,1 - 3,3)	<LD	2,7 (2,0 - 3,3)	7,7 (5,0 - 10)	36[E] (22 - 50)
20 à 39	1	1163	34,48	1,8 (1,3 - 2,4)	<LD	1,6[E] (<LD - 2,6)	5,7[E] (3,6 - 7,7)	36[E] (19 - 53)
20 à 39	2	356	23,60	2,4 (1,8 - 3,2)	<LD	2,7 (1,8 - 3,7)	6,2[E] (3,1 - 9,2)	29[E] (17 - 41)
40 à 59	1	1223	36,22	1,8 (1,5 - 2,2)	<LD	1,4[E] (<LD - 2,3)	6,2 (4,5 - 7,9)	38 (27 - 49)
40 à 59	2	360	21,94	2,4 (1,8 - 3,2)	<LD	2,2[E] (1,2 - 3,1)	F	F
60 à 79	1	1079	26,14	2,6 (2,2 - 3,2)	<LD	3,0 (2,1 - 3,8)	9,0 (6,6 - 11)	40 (35 - 45)
60 à 79	2	291	20,62	2,8 (2,1 - 3,8)	<LD	3,3[E] (2,1 - 4,6)	8,8[E] (5,5 - 12)	44[E] (20 - 68)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.2.3

Diméthylthiophosphate (DMTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	16,00	2,5 (2,1 - 3,0)	<LD	2,4 (1,8 - 3,0)	6,7 (4,3 - 9,1)	37[E] (17 - 57)
Mâles, 6 à 11	1	525	29,33	2,5 (1,8 - 3,5)	<LD	2,3[E] (0,95 - 3,7)	12[E] (6,0 - 18)	55 (39 - 72)
Mâles, 6 à 11	2	262	14,50	4,6 (3,4 - 6,2)	0,62[E] (<LD - 0,95)	4,3[E] (2,7 - 5,9)	10[E] (4,7 - 16)	F
Mâles, 12 à 19	1	503	28,03	2,2 (1,7 - 2,7)	<LD	2,0[E] (1,1 - 2,9)	8,1 (5,4 - 11)	39 (28 - 49)
Mâles, 12 à 19	2	256	15,63	2,4 (1,8 - 3,1)	<LD	2,3[E] (1,3 - 3,4)	6,2 (4,4 - 8,0)	22 (14 - 30)
Mâles, 20 à 39	1	512	34,38	1,8 (1,4 - 2,3)	<LD	1,6[E] (0,81 - 2,4)	5,1[E] (2,7 - 7,5)	39[E] (15 - 63)
Mâles, 20 à 39	2	167	25,75	2,2[E] (1,4 - 3,5)	<LD	1,8[E] (<LD - 3,1)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	578	34,60	1,9 (1,5 - 2,4)	<LD	1,9[E] (1,1 - 2,7)	6,1 (4,1 - 8,0)	33[E] (19 - 47)
Mâles, 40 à 59	2	194	19,07	2,4[E] (1,5 - 3,7)	<LD	1,9[E] (<LD - 3,2)	F	x
Mâles, 60 à 79	1	541	24,58	2,7 (2,1 - 3,5)	<LD	3,0[E] (1,8 - 4,1)	9,2[E] (4,8 - 13)	43 (35 - 50)
Mâles, 60 à 79	2	142	20,42	2,4[E] (1,5 - 3,9)	<LD	2,7[E] (1,4 - 4,1)	6,7[E] (3,2 - 10)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	15,73	2,9 (2,3 - 3,6)	<LD	3,2 (2,4 - 4,1)	9,5[E] (6,0 - 13)	37 (29 - 45)
Femelles, 6 à 11	1	504	26,39	2,5 (1,9 - 3,4)	<LD	2,6[E] (1,1 - 4,2)	9,4 (6,9 - 12)	54 (43 - 66)
Femelles, 6 à 11	2	254	9,06	5,5 (4,1 - 7,4)	0,66[E] (<LD - 0,91)	6,0[E] (3,2 - 8,8)	16 (13 - 20)	66[E] (29 - 100)
Femelles, 12 à 19	1	477	27,25	2,3 (1,6 - 3,4)	<LD	2,3[E] (1,0 - 3,6)	8,1 (5,3 - 11)	55[E] (23 - 86)
Femelles, 12 à 19	2	256	16,80	2,9 (2,1 - 4,1)	<LD	2,7[E] (1,6 - 3,8)	9,6[E] (5,5 - 14)	43[E] (26 - 59)
Femelles, 20 à 39	1	651	34,56	1,8[E] (1,2 - 2,6)	<LD	F	6,1 (3,9 - 8,4)	34[E] (10 - 58)
Femelles, 20 à 39	2	189	21,69	2,6[E] (1,7 - 4,0)	<LD	3,3[E] (2,1 - 4,5)	5,9[E] (2,8 - 9,1)	x
Femelles, 40 à 59	1	645	37,67	1,7 (1,3 - 2,2)	<LD	F	6,6[E] (3,8 - 9,3)	44[E] (21 - 66)
Femelles, 40 à 59	2	166	25,30	2,5[E] (1,6 - 3,9)	<LD	2,6[E] (1,3 - 3,9)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	538	27,70	2,6 (2,0 - 3,2)	<LD	3,0 (2,1 - 3,9)	8,9 (6,0 - 12)	34 (26 - 43)
Femelles, 60 à 79	2	149	20,81	3,2 (2,2 - 4,5)	<LD	3,6[E] (1,5 - 5,7)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.2.4

Diméthylthiophosphate (DMTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5460	30,84	2,5 (2,1 - 2,9)	<LD	2,1 (1,6 - 2,5)	8,0 (6,6 - 9,4)	45 (38 - 52)
Total, 6 à 79	2	2026	18,11	2,6 (2,2 - 3,0)	<LD	2,5 (1,9 - 3,0)	7,5 (6,0 - 8,9)	34 (29 - 40)
Mâles, 6 à 79	1	2650	30,34	2,1 (1,8 - 2,3)	<LD	1,8 (1,5 - 2,2)	6,2 (4,9 - 7,6)	34 (24 - 43)
Mâles, 6 à 79	2	1018	18,37	2,0 (1,7 - 2,4)	<LD	1,9 (1,4 - 2,4)	6,1 (4,7 - 7,5)	24 (16 - 32)
Femelles, 6 à 79	1	2810	31,32	3,0 (2,4 - 3,7)	<LD	2,5 (1,8 - 3,2)	9,5 (7,8 - 11)	51 (43 - 60)
Femelles, 6 à 79	2	1008	17,86	3,2 (2,5 - 4,0)	<LD	3,1[E] (2,0 - 4,2)	9,4 (7,0 - 12)	35 (27 - 43)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.2.5

Diméthylthiophosphate (DMTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2549	15,93	2,7 (2,3 - 3,1)	<LD	2,5 (1,9 - 3,2)	7,8 (6,0 - 9,5)	35 (31 - 38)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	7,46	11 (9,1 - 13)	1,5 (<LD - 1,9)	11 (8,2 - 14)	33 (24 - 41)	110 (89 - 140)
6 à 11	1	1026	27,97	3,9 (3,2 - 4,8)	<LD	3,7 (2,7 - 4,7)	14 (10 - 17)	70 (52 - 88)
6 à 11	2	514	11,87	5,7 (4,7 - 7,0)	0,84 (<LD - 0,99)	5,9[E] (3,4 - 8,4)	16[E] (10 - 23)	90[E] (29 - 150)
12 à 19	1	978	27,71	2,0 (1,6 - 2,4)	<LD	2,0 (1,6 - 2,3)	6,2 (4,6 - 7,9)	30 (23 - 36)
12 à 19	2	510	16,27	2,0 (1,6 - 2,5)	<LD	1,7 (1,1 - 2,3)	5,7 (4,6 - 6,7)	25[E] (12 - 38)
20 à 39	1	1159	34,60	2,0 (1,6 - 2,6)	<LD	1,8 (<LD - 2,2)	5,8 (3,9 - 7,6)	34[E] (18 - 51)
20 à 39	2	354	23,73	2,1 (1,6 - 2,7)	<LD	2,1 (1,5 - 2,7)	6,5 (4,2 - 8,7)	33[E] (17 - 49)
40 à 59	1	1218	36,37	2,3 (2,0 - 2,7)	<LD	1,9 (<LD - 2,4)	7,5 (5,6 - 9,3)	45 (37 - 54)
40 à 59	2	358	22,07	2,5 (1,9 - 3,2)	<LD	2,4[E] (1,4 - 3,5)	7,3[E] (3,7 - 11)	30[E] (18 - 41)
60 à 79	1	1079	26,14	3,7 (3,1 - 4,4)	<LD	3,8 (2,7 - 4,9)	13 (10 - 15)	53 (40 - 67)
60 à 79	2	290	20,69	3,3 (2,4 - 4,4)	<LD	3,5[E] (2,2 - 4,9)	11[E] (6,0 - 17)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.4.2.6

Diméthylthiophosphate (DMTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	16,05	2,2 (1,8 - 2,6)	<LD	2,0 (1,4 - 2,5)	6,6 (5,3 - 7,9)	29[E] (19 - 40)
Mâles, 6 à 11	1	523	29,45	3,8 (2,8 - 5,2)	<LD	3,3[E] (1,7 - 5,0)	15[E] (9,6 - 21)	63[E] (38 - 89)
Mâles, 6 à 11	2	261	14,56	5,2 (3,8 - 7,3)	0,79[E] (<LD - 1,1)	4,7[E] (2,4 - 7,0)	14[E] (6,9 - 21)	F
Mâles, 12 à 19	1	502	28,09	1,9 (1,5 - 2,3)	<LD	1,8 (1,3 - 2,3)	5,5 (3,5 - 7,4)	28 (21 - 36)
Mâles, 12 à 19	2	255	15,69	1,7 (1,3 - 2,2)	<LD	1,6[E] (0,96 - 2,2)	5,1 (3,7 - 6,6)	19[E] (9,1 - 28)
Mâles, 20 à 39	1	510	34,51	1,7 (1,4 - 2,1)	<LD	1,5 (1,2 - 1,8)	4,7[E] (3,0 - 6,5)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	25,90	1,6[E] (1,1 - 2,4)	<LD	1,6 (<LD - 1,9)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	574	34,84	1,9 (1,5 - 2,4)	<LD	1,7 (1,2 - 2,2)	5,3[E] (2,4 - 8,2)	23[E] (14 - 33)
Mâles, 40 à 59	2	194	19,07	2,0 (1,4 - 2,9)	<LD	1,9[E] (<LD - 2,9)	5,9[E] (<LD - 9,1)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	24,58	2,9 (2,4 - 3,5)	<LD	3,1 (2,1 - 4,0)	10[E] (5,5 - 15)	41 (26 - 56)
Mâles, 60 à 79	2	142	20,42	2,3 (1,6 - 3,3)	<LD	2,5[E] (1,3 - 3,7)	6,7[E] (3,2 - 10)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	15,80	3,3 (2,6 - 4,2)	<LD	3,4 (2,3 - 4,5)	9,5 (7,1 - 12)	38 (25 - 50)
Femelles, 6 à 11	1	503	26,44	4,0 (3,2 - 5,1)	<LD	4,1 (2,7 - 5,5)	13 (9,3 - 17)	80 (53 - 110)
Femelles, 6 à 11	2	253	9,09	6,4 (4,8 - 8,4)	0,90 (<LD - 1,2)	6,7[E] (3,3 - 10)	18 (12 - 25)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	27,31	2,2 (1,6 - 2,8)	<LD	2,0 (1,7 - 2,4)	7,2 (5,3 - 9,1)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	16,86	2,4 (1,8 - 3,3)	<LD	2,1[E] (1,2 - 3,0)	6,2 (4,0 - 8,3)	38[E] (13 - 62)
Femelles, 20 à 39	1	649	34,67	2,5 (1,8 - 3,4)	<LD	2,0 (<LD - 2,7)	7,0[E] (4,0 - 10)	F
Femelles, 20 à 39	2	188	21,81	2,6[E] (1,7 - 4,0)	<LD	2,7[E] (1,2 - 4,3)	6,8 (4,6 - 9,0)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	37,73	2,8 (2,3 - 3,5)	<LD	2,2[E] (<LD - 3,0)	9,2 (7,2 - 11)	50[E] (19 - 81)
Femelles, 40 à 59	2	164	25,61	3,0 (2,1 - 4,3)	<LD	2,7[E] (0,90 - 4,5)	10[E] (3,8 - 16)	x
Femelles, 60 à 79	1	538	27,70	4,7 (3,8 - 5,9)	<LD	4,8[E] (2,6 - 6,9)	14 (9,8 - 18)	54 (43 - 66)
Femelles, 60 à 79	2	148	20,95	4,5[E] (3,0 - 6,7)	<LD	6,1[E] (2,9 - 9,3)	18[E] (11 - 24)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.4.3 Diméthyldithiophosphate (DMDTP)

Tableau 14.4.3.1

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5475	61,95	—	<LD	<LD	0,63 (0,42 - 0,85)	5,9 (5,0 - 6,8)
Total, 6 à 79	2	2014	51,64	—	<LD	<LD	0,85 (0,66 - 1,0)	6,3 (4,8 - 7,8)
Mâles, 6 à 79	1	2659	62,24	—	<LD	<LD	0,59 (0,39 - 0,79)	5,5 (4,4 - 6,7)
Mâles, 6 à 79	2	1011	54,60	—	<LD	<LD	0,70 (0,47 - 0,93)	5,4[E] (3,4 - 7,4)
Femelles, 6 à 79	1	2816	61,68	—	<LD	<LD	0,67[E] (0,40 - 0,95)	6,6 (4,8 - 8,4)
Femelles, 6 à 79	2	1003	48,65	—	<LD	0,33 (<LD - 0,42)	0,93[E] (0,55 - 1,3)	7,6 (5,0 - 10)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.3.2

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2537	49,11	—	<LD	<LD	0,87 (0,68 - 1,1)	6,5 (5,2 - 7,8)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	39,39	0,85 (0,68 - 1,1)	<LD	0,57[E] (0,32 - 0,83)	2,3[E] (1,1 - 3,4)	18[E] (9,6 - 26)
6 à 11	1	1029	57,92	—	<LD	<LD	0,88 (0,61 - 1,2)	7,2 (4,8 - 9,5)
6 à 11	2	512	45,12	—	<LD	0,49[E] (<LD - 0,75)	1,3 (0,88 - 1,7)	9,3[E] (5,6 - 13)
12 à 19	1	980	62,04	—	<LD	<LD	0,56[E] (0,30 - 0,82)	7,0 (4,9 - 9,1)
12 à 19	2	512	50,59	—	<LD	<LD	0,68 (0,48 - 0,88)	F
20 à 39	1	1163	66,98	—	<LD	<LD	0,52[E] (0,29 - 0,74)	4,6[E] (2,4 - 6,7)
20 à 39	2	357	60,22	—	<LD	<LD	0,59 (0,41 - 0,77)	4,4[E] (2,3 - 6,4)
40 à 59	1	1223	66,56	—	<LD	<LD	0,56[E] (0,33 - 0,79)	5,8 (4,3 - 7,4)
40 à 59	2	353	58,64	—	<LD	<LD	0,86[E] (0,32 - 1,4)	6,1[E] (2,7 - 9,5)
60 à 79	1	1080	55,09	—	<LD	<LD	1,0 (0,67 - 1,3)	7,5 (5,0 - 9,9)
60 à 79	2	280	45,71	—	<LD	F	1,1[E] (0,34 - 1,9)	9,5[E] (3,7 - 15)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.3.3

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	51,30	—	<LD	<LD	0,73 (0,49 - 0,98)	5,7 (3,8 - 7,6)
Mâles, 6 à 11	1	525	59,62	—	<LD	<LD	0,82[E] (0,38 - 1,3)	8,5[E] (4,0 - 13)
Mâles, 6 à 11	2	262	50,38	—	<LD	F	1,2 (0,82 - 1,7)	F
Mâles, 12 à 19	1	503	62,03	—	<LD	<LD	0,53[E] (0,27 - 0,79)	F
Mâles, 12 à 19	2	256	53,52	—	<LD	<LD	0,54[E] (0,30 - 0,78)	F
Mâles, 20 à 39	1	512	67,97	—	<LD	<LD	0,50[E] (0,26 - 0,74)	4,5[E] (2,0 - 7,0)
Mâles, 20 à 39	2	167	67,07	—	<LD	<LD	F	x
Mâles, 40 à 59	1	578	66,26	—	<LD	<LD	0,60[E] (0,36 - 0,84)	5,7 (4,4 - 6,9)
Mâles, 40 à 59	2	189	57,14	—	<LD	<LD	F	x
Mâles, 60 à 79	1	541	55,27	—	<LD	<LD	0,99 (0,71 - 1,3)	7,4[E] (2,6 - 12)
Mâles, 60 à 79	2	137	45,99	—	<LD	F	0,92[E] (0,34 - 1,5)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1266	46,92	—	<LD	0,33 (<LD - 0,42)	0,96[E] (0,58 - 1,3)	7,8 (5,5 - 10)
Femelles, 6 à 11	1	504	56,15	—	<LD	<LD	0,96[E] (0,57 - 1,4)	5,7[E] (3,2 - 8,2)
Femelles, 6 à 11	2	250	39,60	0,68 (0,50 - 0,92)	<LD	0,50[E] (<LD - 0,75)	1,4[E] (0,65 - 2,1)	8,8[E] (4,8 - 13)
Femelles, 12 à 19	1	477	62,05	—	<LD	<LD	0,66[E] (0,21 - 1,1)	7,9[E] (3,2 - 13)
Femelles, 12 à 19	2	256	47,66	—	<LD	<LD[E] (<LD - 0,34)	0,86[E] (0,53 - 1,2)	7,2[E] (2,3 - 12)
Femelles, 20 à 39	1	651	66,21	—	<LD	<LD	0,57[E] (0,33 - 0,80)	F
Femelles, 20 à 39	2	190	54,21	—	<LD	0,30 (<LD - 0,40)	0,59[E] (0,37 - 0,81)	x
Femelles, 40 à 59	1	645	66,82	—	<LD	<LD	0,51[E] (0,15 - 0,87)	F
Femelles, 40 à 59	2	164	60,37	—	<LD	F	F	x
Femelles, 60 à 79	1	539	54,92	—	<LD	<LD	1,0[E] (0,41 - 1,7)	7,3[E] (3,9 - 11)
Femelles, 60 à 79	2	143	45,45	—	<LD	0,54[E] (<LD - 0,81)	2,0[E] (0,79 - 3,2)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.3.4

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5461	62,11	—	<LD	<LD	0,62[E] (0,38 - 0,87)	7,3 (5,6 - 9,1)
Total, 6 à 79	2	2005	51,87	—	<LD	<LD	0,95 (0,76 - 1,1)	6,8 (4,7 - 8,9)
Mâles, 6 à 79	1	2650	62,45	—	<LD	<LD	0,47 (0,31 - 0,64)	5,5[E] (2,8 - 8,3)
Mâles, 6 à 79	2	1008	54,76	—	<LD	<LD	0,58[E] (0,37 - 0,79)	3,8[E] (2,4 - 5,2)
Femelles, 6 à 79	1	2811	61,79	—	<LD	<LD	0,78[E] (0,42 - 1,1)	8,7 (6,4 - 11)
Femelles, 6 à 79	2	997	48,95	—	<LD	0,40 (<LD - 0,54)	1,2 (0,82 - 1,5)	9,1 (7,0 - 11)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.3.5

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2527	49,31	—	<LD	<LD	0,96 (0,80 - 1,1)	7,3 (5,3 - 9,3)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	39,46	1,3 (1,0 - 1,7)	<LD	0,96 (0,70 - 1,2)	3,7[E] (1,9 - 5,5)	27[E] (16 - 38)
6 à 11	1	1026	58,09	—	<LD	<LD	1,1[E] (0,63 - 1,5)	11 (8,5 - 13)
6 à 11	2	510	45,29	—	<LD	0,52[E] (<LD - 0,72)	1,5[E] (0,93 - 2,1)	9,7[E] (5,2 - 14)
12 à 19	1	978	62,17	—	<LD	<LD	0,43[E] (0,19 - 0,67)	5,3[E] (3,2 - 7,4)
12 à 19	2	510	50,78	—	<LD	<LD	0,49 (0,33 - 0,65)	F
20 à 39	1	1159	67,21	—	<LD	<LD	0,46[E] (0,27 - 0,64)	4,8[E] (2,6 - 6,9)
20 à 39	2	355	60,56	—	<LD	<LD	0,55[E] (0,17 - 0,93)	4,2[E] (1,3 - 7,0)
40 à 59	1	1218	66,83	—	<LD	<LD	0,54[E] (0,29 - 0,79)	8,7 (6,1 - 11)
40 à 59	2	351	58,97	—	<LD	<LD	0,95[E] (0,51 - 1,4)	6,7[E] (3,1 - 10)
60 à 79	1	1080	55,09	—	<LD	<LD	1,4 (0,94 - 1,8)	9,3[E] (3,8 - 15)
60 à 79	2	279	45,88	—	<LD	0,51[E] (<LD - 0,71)	1,8 (1,2 - 2,4)	10[E] (6,0 - 15)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.3.6

Diméthyldithiophosphate (DMDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	51,46	—	<LD	<LD	0,64[E] (0,40 - 0,88)	4,5 (3,0 - 5,9)
Mâles, 6 à 11	1	523	59,85	—	<LD	<LD	F	12[E] (7,1 - 16)
Mâles, 6 à 11	2	261	50,57	—	<LD	0,52[E] (<LD - 0,89)	1,5[E] (0,78 - 2,2)	F
Mâles, 12 à 19	1	502	62,15	—	<LD	<LD	0,34[E] (0,14 - 0,53)	F
Mâles, 12 à 19	2	255	53,73	—	<LD	<LD	0,33[E] (0,19 - 0,48)	F
Mâles, 20 à 39	1	510	68,24	—	<LD	<LD	0,42[E] (0,24 - 0,60)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	67,47	—	<LD	<LD	F	x
Mâles, 40 à 59	1	574	66,72	—	<LD	<LD	0,46[E] (0,27 - 0,66)	5,1[E] (1,4 - 8,8)
Mâles, 40 à 59	2	189	57,14	—	<LD	<LD	0,57[E] (<LD - 0,80)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	55,27	—	<LD	<LD	0,95 (0,64 - 1,3)	8,1[E] (3,4 - 13)
Mâles, 60 à 79	2	137	45,99	—	<LD	<LD (<LD - 0,45)	0,95[E] (0,40 - 1,5)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1260	47,14	—	<LD	0,41 (<LD - 0,55)	1,3 (0,93 - 1,7)	9,4 (7,3 - 11)
Femelles, 6 à 11	1	503	56,26	—	<LD	<LD	1,2[E] (0,66 - 1,7)	9,9 (7,4 - 12)
Femelles, 6 à 11	2	249	39,76	0,71 (0,51 - 0,97)	<LD	0,52[E] (<LD - 0,74)	1,5[E] (0,70 - 2,2)	10[E] (5,6 - 15)
Femelles, 12 à 19	1	476	62,18	—	<LD	<LD	0,63[E] (0,22 - 1,0)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	47,84	—	<LD	<LD (<LD - 0,40)	0,79[E] (0,42 - 1,2)	4,3[E] (1,5 - 7,1)
Femelles, 20 à 39	1	649	66,41	—	<LD	<LD	0,57[E] (0,29 - 0,86)	F
Femelles, 20 à 39	2	189	54,50	—	<LD	0,29 (<LD - 0,38)	0,83[E] (0,50 - 1,2)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	66,93	—	<LD	<LD	0,68[E] (0,31 - 1,0)	11 (<LD - 14)
Femelles, 40 à 59	2	162	61,11	—	<LD	0,57[E] (<LD - 0,87)	1,3[E] (<LD - 2,0)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	54,92	—	<LD	<LD	2,0[E] (0,92 - 3,0)	11[E] (3,2 - 19)
Femelles, 60 à 79	2	142	45,77	—	<LD	0,83[E] (<LD - 1,3)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.4.4 Diéthylphosphate (DEP)

Tableau 14.4.4.1

Diéthylphosphate (DEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5475	20,40	2,0 (1,7 - 2,4)	<LD	2,3 (2,0 - 2,6)	4,7 (4,4 - 5,0)	12 (11 - 14)
Total, 6 à 79	2	2033	14,85	2,7 (2,5 - 3,0)	<LD	2,7 (2,4 - 3,0)	5,6 (5,0 - 6,3)	18 (16 - 21)
Mâles, 6 à 79	1	2659	19,03	2,1 (1,8 - 2,5)	<LD	2,4 (2,0 - 2,7)	4,8 (4,5 - 5,1)	13 (11 - 15)
Mâles, 6 à 79	2	1019	13,54	2,8 (2,5 - 3,2)	<LD	2,9 (2,4 - 3,4)	5,6 (4,5 - 6,8)	17[E] (9,8 - 25)
Femelles, 6 à 79	1	2816	21,70	2,0 (1,6 - 2,4)	<LD	2,2 (1,9 - 2,5)	4,6 (4,2 - 5,0)	12 (9,9 - 14)
Femelles, 6 à 79	2	1014	16,17	2,7 (2,3 - 3,1)	<LD	2,6 (2,2 - 2,9)	5,6 (4,7 - 6,6)	19 (15 - 22)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.4.2

Diéthylphosphate (DEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2556	13,58	2,8 (2,6 - 3,1)	<LD	2,8 (2,5 - 3,1)	5,7 (5,1 - 6,4)	19 (16 - 21)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	8,60	4,9 (4,1 - 5,9)	1,2 (<LD - 1,5)	5,1 (4,1 - 6,1)	9,3 (7,2 - 12)	29[E] (9,9 - 48)
6 à 11	1	1029	17,88	2,6 (1,9 - 3,5)	<LD	3,0 (2,3 - 3,6)	6,4 (5,5 - 7,3)	17 (14 - 20)
6 à 11	2	515	11,26	4,1 (3,7 - 4,7)	1,1 (<LD - 1,3)	4,0 (3,5 - 4,5)	8,1 (6,6 - 9,7)	23[E] (12 - 33)
12 à 19	1	980	17,35	2,7 (2,1 - 3,4)	<LD	3,1 (2,4 - 3,7)	6,2 (5,2 - 7,2)	18 (14 - 22)
12 à 19	2	512	12,30	3,4 (3,0 - 3,9)	<LD	3,1 (2,6 - 3,7)	7,4 (5,8 - 8,9)	23[E] (14 - 31)
20 à 39	1	1163	22,96	1,9 (1,5 - 2,4)	<LD	2,1 (1,8 - 2,5)	4,1 (3,6 - 4,6)	12 (8,6 - 14)
20 à 39	2	357	16,81	2,7 (2,3 - 3,2)	<LD	2,6 (2,2 - 3,0)	5,3 (4,3 - 6,2)	20[E] (7,9 - 32)
40 à 59	1	1223	25,35	1,8 (1,5 - 2,2)	<LD	2,1 (1,8 - 2,4)	4,5 (3,8 - 5,1)	11 (8,2 - 13)
40 à 59	2	360	19,72	2,5 (2,0 - 3,1)	<LD	2,5 (1,9 - 3,1)	5,0 (3,5 - 6,4)	16[E] (8,6 - 23)
60 à 79	1	1080	17,22	2,2 (1,9 - 2,5)	<LD	2,3 (2,0 - 2,7)	4,8 (4,3 - 5,3)	12 (9,8 - 13)
60 à 79	2	289	17,30	2,6 (2,0 - 3,3)	<LD	2,6 (1,9 - 3,4)	5,6 (3,9 - 7,4)	16 (12 - 21)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.4.3

Diéthylphosphate (DEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1279	12,51	2,9 (2,6 - 3,3)	<LD	2,9 (2,5 - 3,4)	5,7 (4,6 - 6,9)	18[E] (11 - 26)
Mâles, 6 à 11	1	525	18,67	2,6 (1,8 - 3,7)	<LD	2,9 (1,9 - 3,8)	6,5 (5,3 - 7,7)	18 (12 - 24)
Mâles, 6 à 11	2	261	10,73	4,0 (3,2 - 4,9)	1,2 (<LD - 1,5)	3,6 (2,5 - 4,7)	7,5 (5,1 - 9,9)	21[E] (7,1 - 34)
Mâles, 12 à 19	1	503	16,30	2,6 (2,1 - 3,4)	<LD	2,9 (2,1 - 3,7)	6,1 (4,9 - 7,4)	17 (13 - 21)
Mâles, 12 à 19	2	256	12,50	3,3 (2,6 - 4,2)	<LD	3,0 (1,9 - 4,0)	7,0 (4,8 - 9,3)	F
Mâles, 20 à 39	1	512	22,66	1,8 (1,4 - 2,4)	<LD	2,1 (1,7 - 2,6)	4,1 (3,3 - 4,8)	11 (7,8 - 15)
Mâles, 20 à 39	2	167	13,77	2,9 (2,1 - 4,2)	<LD	2,8 (2,1 - 3,5)	5,6 (4,0 - 7,2)	x
Mâles, 40 à 59	1	578	21,45	2,0 (1,6 - 2,5)	<LD	2,3 (1,8 - 2,7)	4,6 (3,8 - 5,5)	12 (7,6 - 16)
Mâles, 40 à 59	2	194	18,04	2,3 (1,8 - 3,1)	<LD	2,6[E] (1,5 - 3,7)	4,7[E] (2,8 - 6,6)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	15,90	2,4 (2,0 - 3,0)	<LD	2,6 (1,9 - 3,3)	5,3 (4,3 - 6,3)	13 (9,2 - 16)
Mâles, 60 à 79	2	141	14,18	3,0 (2,1 - 4,3)	<LD	3,1[E] (1,9 - 4,3)	5,9[E] (3,1 - 8,6)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1277	14,64	2,7 (2,3 - 3,1)	<LD	2,6 (2,2 - 2,9)	5,7 (4,8 - 6,7)	19 (15 - 23)
Femelles, 6 à 11	1	504	17,06	2,6 (1,9 - 3,5)	<LD	3,0 (2,4 - 3,7)	6,3 (5,2 - 7,4)	16 (13 - 20)
Femelles, 6 à 11	2	254	11,81	4,3 (3,4 - 5,6)	<LD	4,4 (3,3 - 5,4)	9,0 (6,8 - 11)	F
Femelles, 12 à 19	1	477	18,45	2,7 (2,1 - 3,6)	<LD	3,2 (2,4 - 3,9)	6,4 (5,1 - 7,7)	21 (15 - 28)
Femelles, 12 à 19	2	256	12,11	3,5 (2,8 - 4,4)	1,0[E] (<LD - 1,5)	3,2 (2,4 - 3,9)	7,5 (5,3 - 9,8)	21[E] (13 - 29)
Femelles, 20 à 39	1	651	23,20	2,0 (1,5 - 2,6)	<LD	2,1 (1,8 - 2,5)	4,2 (3,7 - 4,7)	12[E] (7,6 - 17)
Femelles, 20 à 39	2	190	19,47	2,5 (1,9 - 3,3)	<LD	2,5 (1,7 - 3,3)	5,2 (3,7 - 6,6)	x
Femelles, 40 à 59	1	645	28,84	1,7 (1,3 - 2,1)	<LD	2,0 (1,7 - 2,3)	4,2 (3,3 - 5,0)	10 (8,0 - 12)
Femelles, 40 à 59	2	166	21,69	2,6 (1,9 - 3,7)	<LD	2,5 (1,7 - 3,2)	5,5[E] (3,5 - 7,5)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	18,55	1,9 (1,7 - 2,2)	<LD	2,1 (1,9 - 2,3)	4,1 (3,3 - 4,9)	10 (8,3 - 13)
Femelles, 60 à 79	2	148	20,27	2,2 (1,6 - 3,0)	<LD	2,1[E] (1,3 - 2,8)	5,5[E] (2,5 - 8,5)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.4.4

Diéthylphosphate (DEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5461	20,45	2,4 (2,0 - 2,8)	<LD	2,6 (2,3 - 3,0)	5,2 (4,8 - 5,5)	12 (11 - 13)
Total, 6 à 79	2	2024	14,92	2,6 (2,4 - 2,8)	<LD	2,5 (2,3 - 2,8)	4,6 (4,2 - 5,0)	14 (12 - 16)
Mâles, 6 à 79	1	2650	19,09	2,0 (1,7 - 2,4)	<LD	2,3 (2,0 - 2,6)	4,4 (4,1 - 4,7)	11 (10 - 12)
Mâles, 6 à 79	2	1016	13,58	2,3 (2,0 - 2,6)	<LD	2,2 (1,9 - 2,5)	4,2 (3,5 - 4,9)	14 (9,7 - 18)
Femelles, 6 à 79	1	2811	21,74	2,8 (2,4 - 3,3)	<LD	3,1 (2,5 - 3,6)	5,8 (5,3 - 6,3)	14 (12 - 16)
Femelles, 6 à 79	2	1008	16,27	3,0 (2,6 - 3,4)	<LD	2,8 (2,4 - 3,3)	5,0 (4,0 - 6,0)	14 (10 - 18)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.4.4.5

Diéthylphosphate (DEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2546	13,63	2,7 (2,5 - 3,0)	<LD	2,6 (2,3 - 2,9)	4,8 (4,4 - 5,2)	15 (12 - 17)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	8,62	8,5 (7,3 - 9,9)	2,6 (<LD - 3,3)	8,6 (7,2 - 10)	15 (10 - 19)	44 (33 - 56)
6 à 11	1	1026	17,93	3,9 (3,0 - 5,0)	<LD	4,0 (3,3 - 4,8)	8,4 (7,0 - 9,8)	24 (20 - 29)
6 à 11	2	513	11,31	4,8 (4,3 - 5,3)	1,6 (<LD - 1,8)	4,6 (3,9 - 5,2)	8,8 (7,0 - 11)	25[E] (12 - 38)
12 à 19	1	978	17,38	2,3 (1,8 - 2,9)	<LD	2,5 (2,0 - 3,0)	5,1 (4,6 - 5,6)	12 (10 - 13)
12 à 19	2	510	12,35	2,6 (2,3 - 3,0)	<LD	2,5 (2,0 - 3,0)	4,7 (3,9 - 5,5)	16[E] (9,9 - 21)
20 à 39	1	1159	23,04	2,1 (1,7 - 2,6)	<LD	2,2 (1,9 - 2,6)	4,3 (3,6 - 4,9)	10 (8,3 - 12)
20 à 39	2	355	16,90	2,2 (1,9 - 2,7)	<LD	2,1 (1,5 - 2,7)	3,7 (3,2 - 4,3)	F
40 à 59	1	1218	25,45	2,3 (1,9 - 2,7)	<LD	2,5 (2,2 - 2,9)	5,0 (4,5 - 5,5)	11 (10 - 13)
40 à 59	2	358	19,83	2,5 (2,2 - 2,9)	<LD	2,4 (2,0 - 2,8)	4,6 (3,7 - 5,5)	11 (7,6 - 15)
60 à 79	1	1080	17,22	3,0 (2,6 - 3,4)	<LD	3,4 (3,1 - 3,8)	6,2 (5,5 - 6,9)	13 (11 - 16)
60 à 79	2	288	17,36	3,0 (2,5 - 3,7)	<LD	2,9 (2,2 - 3,6)	5,4 (4,0 - 6,7)	14 (10 - 17)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.4.4.6

Diéthylphosphate (DEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	12,55	2,4 (2,1 - 2,7)	<LD	2,2 (1,8 - 2,6)	4,6 (3,9 - 5,3)	14 (9,6 - 19)
Mâles, 6 à 11	1	523	18,74	3,8 (2,9 - 5,0)	<LD	4,1 (3,0 - 5,2)	8,2 (7,0 - 9,4)	25 (17 - 32)
Mâles, 6 à 11	2	260	10,77	4,5 (3,7 - 5,5)	1,5 (<LD - 1,9)	4,6 (3,2 - 6,0)	8,2E (5,1 - 11)	22 (17 - 28)
Mâles, 12 à 19	1	502	16,33	2,2 (1,8 - 2,7)	<LD	2,5 (2,0 - 2,9)	5,1 (4,5 - 5,6)	11 (8,4 - 14)
Mâles, 12 à 19	2	255	12,55	2,3 (1,9 - 2,9)	<LD	1,9E (1,1 - 2,8)	4,4E (2,6 - 6,2)	17E (9,6 - 25)
Mâles, 20 à 39	1	510	22,75	1,6 (1,3 - 2,1)	<LD	1,8 (1,4 - 2,1)	3,3 (2,7 - 4,0)	7,6 (6,4 - 8,8)
Mâles, 20 à 39	2	166	13,86	2,0 (1,4 - 2,8)	<LD	1,7E (1,0 - 2,4)	3,2 (2,2 - 4,3)	x
Mâles, 40 à 59	1	574	21,60	1,9 (1,6 - 2,3)	<LD	2,2 (1,8 - 2,6)	4,0 (3,3 - 4,7)	11 (9,8 - 12)
Mâles, 40 à 59	2	194	18,04	2,0 (1,6 - 2,5)	<LD	2,0 (1,5 - 2,4)	3,6 (2,6 - 4,7)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	15,90	2,5 (2,1 - 3,0)	<LD	3,0 (2,5 - 3,4)	5,2 (4,5 - 6,0)	11 (8,6 - 13)
Mâles, 60 à 79	2	141	14,18	2,8 (2,3 - 3,6)	<LD	2,9 (2,3 - 3,5)	4,9 (3,9 - 5,8)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1271	14,71	3,1 (2,7 - 3,5)	<LD	2,9 (2,5 - 3,4)	5,4 (4,3 - 6,5)	15 (11 - 19)
Femelles, 6 à 11	1	503	17,10	3,9 (3,0 - 5,1)	<LD	4,0 (3,4 - 4,6)	8,7 (6,4 - 11)	24 (19 - 30)
Femelles, 6 à 11	2	253	11,86	5,1 (4,1 - 6,2)	<LD	4,4 (3,0 - 5,8)	9,1 (6,8 - 11)	28E (13 - 44)
Femelles, 12 à 19	1	476	18,49	2,4 (1,9 - 3,1)	<LD	2,6 (1,9 - 3,3)	5,1 (4,3 - 6,0)	12 (11 - 14)
Femelles, 12 à 19	2	255	12,16	2,9 (2,3 - 3,6)	1,0 (<LD - 1,3)	2,9 (2,0 - 3,8)	4,9 (4,1 - 5,7)	13E (7,8 - 18)
Femelles, 20 à 39	1	649	23,27	2,6 (2,1 - 3,3)	<LD	2,7 (2,2 - 3,2)	5,3 (4,5 - 6,1)	12 (9,2 - 16)
Femelles, 20 à 39	2	189	19,58	2,5 (1,9 - 3,3)	<LD	2,5 (1,6 - 3,3)	4,0 (3,1 - 4,9)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	28,88	2,7 (2,2 - 3,2)	<LD	3,1 (2,4 - 3,8)	5,5 (4,8 - 6,1)	12 (9,5 - 14)
Femelles, 40 à 59	2	164	21,95	3,1 (2,6 - 3,8)	<LD	2,8 (2,3 - 3,3)	5,7 (4,1 - 7,4)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	18,55	3,5 (3,0 - 4,0)	<LD	4,0 (3,3 - 4,7)	7,1 (5,9 - 8,2)	17E (9,3 - 25)
Femelles, 60 à 79	2	147	20,41	3,2 (2,4 - 4,2)	<LD	2,6E (1,5 - 3,7)	6,1E (2,6 - 9,5)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.4.5 Diéthylthiophosphate (DETP)

Tableau 14.4.5.1

Diéthylthiophosphate (DETP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5474	59,77	—	<LD	<LD	0,98 (0,82 - 1,1)	4,0 (3,1 - 4,8)
Total, 6 à 79	2	1999	25,46	0,65 (0,59 - 0,71)	<LD	0,59 (0,49 - 0,69)	1,1 (1,0 - 1,3)	5,2E (3,0 - 7,4)
Mâles, 6 à 79	1	2658	58,50	—	<LD	<LD	0,98 (0,82 - 1,1)	4,0 (2,8 - 5,2)
Mâles, 6 à 79	2	1006	25,05	0,62 (0,55 - 0,70)	<LD	0,56 (0,46 - 0,66)	1,1 (0,92 - 1,3)	3,5E (1,7 - 5,3)
Femelles, 6 à 79	1	2816	60,97	—	<LD	<LD	0,99 (0,81 - 1,2)	3,8 (2,9 - 4,8)
Femelles, 6 à 79	2	993	25,88	0,68 (0,58 - 0,79)	<LD	0,61 (0,45 - 0,77)	1,2 (0,96 - 1,4)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.5.2

Diéthylthiophosphate (DETP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2511	23,26	0,66 (0,60 - 0,72)	<LD	0,60 (0,51 - 0,70)	1,2 (1,0 - 1,3)	5,3E (3,2 - 7,4)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	512	14,65	1,0 (0,92 - 1,2)	<LD	1,0 (0,91 - 1,1)	1,9 (1,5 - 2,4)	6,7E (3,4 - 10)
6 à 11	1	1029	54,71	—	<LD	<LD	1,1 (0,89 - 1,3)	4,8 (3,9 - 5,7)
6 à 11	2	508	22,05	0,85 (0,74 - 0,98)	<LD	0,78 (0,68 - 0,88)	1,5 (1,2 - 1,9)	F
12 à 19	1	979	54,55	—	<LD	<LD	1,1 (0,84 - 1,4)	4,1 (3,1 - 5,1)
12 à 19	2	504	22,82	0,67 (0,57 - 0,78)	<LD	0,59 (0,47 - 0,71)	1,3 (1,0 - 1,6)	4,1E (2,5 - 5,7)
20 à 39	1	1163	64,14	—	<LD	<LD	0,88 (0,69 - 1,1)	2,9 (1,9 - 3,8)
20 à 39	2	349	29,23	0,57 (0,48 - 0,69)	<LD	0,47E (<LD - 0,64)	1,0 (0,81 - 1,2)	5,4E (1,6 - 9,1)
40 à 59	1	1223	65,74	—	<LD	<LD	0,98 (0,72 - 1,2)	4,6E (2,8 - 6,5)
40 à 59	2	352	28,41	0,66 (0,53 - 0,83)	<LD	0,65 (0,46 - 0,84)	1,1 (0,84 - 1,5)	F
60 à 79	1	1080	57,87	—	<LD	<LD	1,1 (0,88 - 1,2)	4,1 (3,5 - 4,7)
60 à 79	2	286	27,97	0,67 (0,55 - 0,83)	<LD	0,59 (0,41 - 0,76)	1,2 (0,90 - 1,6)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.4.5.3

Diéthylthiophosphate (DETP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1261	22,84	0,63 (0,56 - 0,71)	<LD	0,58 (0,49 - 0,67)	1,1 (0,96 - 1,3)	3,5[E] (1,6 - 5,5)
Mâles, 6 à 11	1	525	53,90	—	<LD	<LD	1,2 (0,84 - 1,5)	5,4[E] (2,5 - 8,2)
Mâles, 6 à 11	2	260	22,69	0,80 (0,68 - 0,95)	<LD	0,81 (0,65 - 0,97)	1,5 (1,1 - 2,0)	4,0 (3,1 - 5,0)
Mâles, 12 à 19	1	502	54,38	—	<LD	<LD	1,1 (0,82 - 1,3)	4,4[E] (2,2 - 6,5)
Mâles, 12 à 19	2	250	23,20	0,68 (0,56 - 0,82)	<LD	0,64 (0,45 - 0,83)	1,3 (0,90 - 1,7)	3,5[E] (2,1 - 4,9)
Mâles, 20 à 39	1	512	64,06	—	<LD	<LD	0,86 (0,60 - 1,1)	2,8[E] (1,4 - 4,2)
Mâles, 20 à 39	2	164	27,44	0,51 (0,38 - 0,66)	<LD	0,44[E] (<LD - 0,61)	0,79[E] (0,37 - 1,2)	x
Mâles, 40 à 59	1	578	65,92	—	<LD	<LD	0,96 (0,71 - 1,2)	4,6[E] (2,7 - 6,5)
Mâles, 40 à 59	2	192	27,60	0,63 (0,46 - 0,87)	<LD	0,57[E] (0,32 - 0,81)	1,2[E] (0,57 - 1,8)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	53,60	—	<LD	<LD	1,2 (0,98 - 1,5)	4,1[E] (1,9 - 6,4)
Mâles, 60 à 79	2	140	26,43	0,73 (0,51 - 1,0)	<LD	0,67 (0,48 - 0,86)	F	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1250	23,68	0,68 (0,59 - 0,79)	<LD	0,61 (0,46 - 0,76)	1,2 (0,97 - 1,4)	5,6[E] (1,6 - 9,5)
Femelles, 6 à 11	1	504	55,56	—	<LD	<LD	1,1 (0,69 - 1,4)	4,3 (3,2 - 5,3)
Femelles, 6 à 11	2	248	21,37	0,91 (0,68 - 1,2)	<LD	0,77 (0,62 - 0,92)	F	F
Femelles, 12 à 19	1	477	54,72	—	<LD	<LD	1,2 (0,80 - 1,6)	4,0 (3,2 - 4,7)
Femelles, 12 à 19	2	254	22,44	0,66 (0,52 - 0,83)	<LD	0,55 (0,39 - 0,71)	1,3[E] (0,78 - 1,8)	5,0[E] (1,6 - 8,5)
Femelles, 20 à 39	1	651	64,21	—	<LD	<LD	0,94 (0,70 - 1,2)	3,5[E] (2,0 - 4,9)
Femelles, 20 à 39	2	185	30,81	0,65 (0,49 - 0,86)	<LD	0,60[E] (0,31 - 0,90)	1,1[E] (0,39 - 1,8)	x
Femelles, 40 à 59	1	645	65,58	—	<LD	<LD	0,99 (0,69 - 1,3)	5,2[E] (2,5 - 7,9)
Femelles, 40 à 59	2	160	29,38	0,70 (0,51 - 0,95)	<LD	0,66 (0,43 - 0,90)	1,1 (0,79 - 1,5)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	62,15	—	<LD	<LD	0,94 (0,77 - 1,1)	3,6 (2,4 - 4,7)
Femelles, 60 à 79	2	146	29,45	0,63 (0,45 - 0,88)	<LD	0,49[E] (<LD - 0,72)	1,3[E] (0,73 - 1,8)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.5.4

Diéthylthiophosphate (DETP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5460	59,93	—	<LD	<LD	0,85 (0,62 - 1,1)	4,2 (3,4 - 5,1)
Total, 6 à 79	2	1990	25,58	0,58 (0,52 - 0,65)	<LD	0,55 (0,45 - 0,65)	1,2 (1,1 - 1,4)	3,9 (3,2 - 4,5)
Mâles, 6 à 79	1	2649	58,70	—	<LD	<LD	0,72 (0,53 - 0,92)	3,5 (2,9 - 4,0)
Mâles, 6 à 79	2	1003	25,12	0,48 (0,42 - 0,55)	<LD	0,41 (0,31 - 0,52)	0,96 (0,81 - 1,1)	3,0E (1,8 - 4,2)
Femelles, 6 à 79	1	2811	61,08	—	<LD	<LD	0,99 (0,72 - 1,3)	4,7 (3,8 - 5,7)
Femelles, 6 à 79	2	987	26,04	0,71 (0,59 - 0,86)	<LD	0,68 (0,54 - 0,83)	1,4 (1,1 - 1,7)	4,8E (2,4 - 7,3)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.4.5.5

Diéthylthiophosphate (DETP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2501	23,35	0,61 (0,55 - 0,67)	<LD	0,59 (0,50 - 0,68)	1,3 (1,2 - 1,4)	4,2 (3,6 - 4,8)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	511	14,68	1,7 (1,5 - 2,0)	<LD	1,7 (1,4 - 2,0)	3,5 (2,9 - 4,1)	9,6E (5,1 - 14)
6 à 11	1	1026	54,87	—	<LD	<LD	1,3E (0,72 - 1,8)	6,4 (4,3 - 8,4)
6 à 11	2	506	22,13	0,93 (0,78 - 1,1)	<LD	0,89 (0,75 - 1,0)	1,9 (1,5 - 2,3)	F
12 à 19	1	977	54,66	—	<LD	<LD	0,78 (0,56 - 0,99)	3,1 (2,1 - 4,1)
12 à 19	2	502	22,91	0,47 (0,40 - 0,56)	<LD	0,48 (0,37 - 0,59)	0,93 (0,77 - 1,1)	2,8E (1,6 - 4,1)
20 à 39	1	1159	64,37	—	<LD	<LD	0,67 (0,42 - 0,91)	3,0 (1,9 - 4,1)
20 à 39	2	347	29,39	0,46 (0,40 - 0,53)	<LD	0,39 (<LD - 0,49)	1,0 (0,85 - 1,2)	3,7E (2,4 - 5,1)
40 à 59	1	1218	66,01	—	<LD	<LD	0,77E (0,40 - 1,1)	5,4E (3,4 - 7,5)
40 à 59	2	350	28,57	0,62 (0,48 - 0,80)	<LD	0,62 (0,45 - 0,80)	1,3E (0,71 - 1,8)	4,0E (<LD - 6,2)
60 à 79	1	1080	57,87	—	<LD	<LD	1,2 (0,93 - 1,4)	4,1 (2,7 - 5,4)
60 à 79	2	285	28,07	0,72 (0,58 - 0,88)	<LD	0,69 (0,54 - 0,85)	1,4 (1,1 - 1,6)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.4.5.6

Diéthylthiophosphate (DETP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1257	22,91	0,50 (0,44 - 0,57)	<LD	0,44 (0,33 - 0,55)	1,0 (0,83 - 1,2)	3,3 (2,2 - 4,5)
Mâles, 6 à 11	1	523	54,11	—	<LD	<LD	1,3[E] (0,60 - 2,0)	6,7[E] (3,8 - 9,7)
Mâles, 6 à 11	2	259	22,78	0,86 (0,70 - 1,1)	<LD	0,90 (0,58 - 1,2)	1,9 (1,4 - 2,4)	3,8 (3,3 - 4,3)
Mâles, 12 à 19	1	501	54,49	—	<LD	<LD	0,67 (0,49 - 0,85)	3,0[E] (0,91 - 5,1)
Mâles, 12 à 19	2	249	23,29	0,45 (0,37 - 0,55)	<LD	0,48 (0,36 - 0,61)	0,81 (0,56 - 1,1)	F
Mâles, 20 à 39	1	510	64,31	—	<LD	<LD	0,55[E] (0,34 - 0,77)	2,0 (1,5 - 2,6)
Mâles, 20 à 39	2	163	27,61	0,34 (0,26 - 0,45)	<LD	0,32 (<LD - 0,42)	0,65[E] (0,34 - 0,96)	x
Mâles, 40 à 59	1	574	66,38	—	<LD	<LD	0,64[E] (0,39 - 0,89)	3,7 (2,5 - 4,9)
Mâles, 40 à 59	2	192	27,60	0,50 (0,37 - 0,67)	<LD	0,44[E] (0,22 - 0,66)	0,98 (0,65 - 1,3)	x
Mâles, 60 à 79	1	541	53,60	—	<LD	<LD	1,1 (0,82 - 1,3)	3,8[E] (1,3 - 6,3)
Mâles, 60 à 79	2	140	26,43	0,64 (0,47 - 0,86)	<LD	0,55 (0,37 - 0,74)	1,3[E] (<LD - 1,8)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1244	23,79	0,73 (0,61 - 0,88)	<LD	0,69 (0,56 - 0,82)	1,5 (1,1 - 1,9)	5,2[E] (2,9 - 7,6)
Femelles, 6 à 11	1	503	55,67	—	<LD	<LD	1,3[E] (0,55 - 2,0)	6,0[E] (3,5 - 8,5)
Femelles, 6 à 11	2	247	21,46	1,0 (0,76 - 1,4)	<LD	0,86 (0,69 - 1,0)	1,8[E] (0,93 - 2,6)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	54,83	—	<LD	<LD	0,88 (0,59 - 1,2)	3,3 (2,3 - 4,2)
Femelles, 12 à 19	2	253	22,53	0,50 (0,40 - 0,62)	<LD	0,48 (0,34 - 0,62)	0,98 (0,80 - 1,2)	3,0[E] (1,5 - 4,5)
Femelles, 20 à 39	1	649	64,41	—	<LD	<LD	0,92[E] (0,51 - 1,3)	4,2 (2,8 - 5,6)
Femelles, 20 à 39	2	184	30,98	0,61 (0,47 - 0,80)	<LD	0,60[E] (0,33 - 0,87)	1,3[E] (0,69 - 2,0)	x
Femelles, 40 à 59	1	644	65,68	—	<LD	<LD	1,0[E] (0,50 - 1,5)	7,1[E] (4,0 - 10)
Femelles, 40 à 59	2	158	29,75	0,78[E] (0,52 - 1,2)	<LD	0,69[E] (0,43 - 0,94)	1,5[E] (0,62 - 2,5)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	62,15	—	<LD	<LD	1,2 (0,91 - 1,5)	4,5 (3,2 - 5,8)
Femelles, 60 à 79	2	145	29,66	0,80 (0,56 - 1,1)	<LD	0,75[E] (<LD - 1,0)	1,4[E] (0,67 - 2,0)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.4.6 Diéthyldithiophosphate (DEDTP)

Tableau 14.4.6.1

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5475	96,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Total, 6 à 79	2	2033	97,15	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 79	1	2659	96,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 79	2	1019	96,37	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 79	1	2816	97,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 79	2	1014	97,93	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.4.6.2

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2557	97,38	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	524	98,28	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1029	96,21	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	516	97,48	—	<LD	<LD	<LD	F
12 à 19	1	980	96,12	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	511	97,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	1163	97,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	356	96,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	1	1223	97,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	360	97,22	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	1	1080	97,31	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	290	97,59	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.4.6.3

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1279	96,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	525	96,19	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	262	97,33	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 12 à 19	1	503	95,83	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	97,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	512	97,07	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	94,61	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	1	578	96,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 40 à 59	2	194	95,36	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	1	541	95,75	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 60 à 79	2	141	96,45	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	97,97	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	504	96,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	254	97,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	477	96,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	96,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	651	97,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	97,88	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	1	645	97,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 40 à 59	2	166	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	1	539	98,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 60 à 79	2	149	98,66	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.4.6.4

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5461	97,09	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Total, 6 à 79	2	2024	97,58	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 79	1	2650	96,68	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 79	2	1016	96,65	—	<LD	<LD	<LD	0,55 (<LD - 0,73)
Femelles, 6 à 79	1	2811	97,47	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 79	2	1008	98,51	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 14.4.6.5

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2547	97,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	98,47	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1026	96,49	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	97,86	—	<LD	<LD	<LD	0,73[E] (<LD - 1,2)
12 à 19	1	978	96,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	509	97,45	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	1159	97,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	354	96,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	1	1218	97,70	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	97,77	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	1	1080	97,31	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	289	97,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 14.4.6.6

Diéthyldithiophosphate (DEDTP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	97,10	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	523	96,56	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	97,70	—	<LD	<LD	<LD	0,71[E] (<LD - 1,1)
Mâles, 12 à 19	1	502	96,02	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	97,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	510	97,45	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	166	95,18	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	1	574	97,56	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 40 à 59	2	194	95,36	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	1	541	95,75	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 60 à 79	2	141	96,45	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	98,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	503	96,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	98,02	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	476	96,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	97,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	649	97,38	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	188	98,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	1	644	97,83	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	1	539	98,89	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 60 à 79	2	148	99,32	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1997a). *Toxicological profile for chlorpyrifos*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 23 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp84.pdf

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1997b). *Toxicological profile for dichlorvos*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 23 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp88.pdf

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2003). *Toxicological profile for malathion*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 23 avril 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp88.pdf

Barr, D. et Needham, L. (2002). Analytical methods for biological monitoring of exposure to pesticides: a review. *Journal of Chromatography B*, 778, p. 5-29.

Bouchard, M.F., Chevrier, J., Harley, K.G., Kogut, K., Vedar, M., Calderon, N., Trujillo, C., Johnson, C., Bradman, A., Barr, D.B. et Eskenazi, B. (2011). Prenatal exposure to organophosphate pesticides and IQ in 7-year-old children. *Environmental Health Perspectives*, 119 (8), p. 1189-1195.

Bravo, R., Caltabioano, L., Weerasketera, G., Whitehead, R., Fernandez, C., Needham, L., Braman, A. et Barr, D. (2004). Measurement of dialkyl phosphate metabolites of organophosphorus pesticides in human urine using lypophilization with gas chromatography-tandem mass spectrometry and isotope dilution quantification. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 14, p. 249-259.

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires*. L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2005). *Third national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1987). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to jumans – Volume 30: Miscellaneous pesticides*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1991). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 53: Occupational exposures in insecticide application, and some pesticides*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1999). *Organophosphate insecticides. Recognition and management of pesticide poisonings, 5th edition*. Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington, DC.

Eskenazi, B., Marks, A., Bradman, A., Harley, K., Barr, D., Johnson, C., Morga, N. et Jewell, N. (2007). Organophosphate pesticide exposure and neurodevelopment in young Mexican-American children. *Environmental Health Perspectives*, 115 (5), p. 792-798.

Hao, C., Nguyen, B., Zhao, X., Chen, E. et Yang, P. (2010). Determination of residual carbamate, organophosphate, and phenyl urea pesticides in drinking and surface water by high-performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *Journal of AOAC International*, 93 (2), p. 400-410.

Neumann, R. et Peter, H.H. (1987). Insecticidal organophosphates: nature made them first. *Cellular and Molecular Life Sciences*, 43 (11–12), p. 1235-1237.

Rauch, S.A., Braun, J.M., Barr, D.B., Calafat, A.M., Khoury, J., Montesano, M.A., Yolton, K. et Lanphear, B.P. (2012). Associations of prenatal exposure to organophosphate pesticide metabolites with gestational age and birthweight. *Environmental Health Perspectives*, p. 120 (7), 1055-1060.

Ray, D. et Richards, P. (2001). The potential for toxic effects of chronic, low-dose exposure to organophosphates. *Toxicology Letters*, 120, p. 343-351.

Santé Canada. (1989a). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – L'azinphos-méthyl.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/azinphos/azinphos-fra.pdf

Santé Canada. (1989b). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le chlorpyrifos.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/chlorpyrifos/chlorpyrifos-fra.pdf

Santé Canada. (1989c). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Diazinon.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/diazinon/diazinon-fra.pdf

Santé Canada. (1989d). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le malathion.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/malathion/malathion-fra.pdf

Santé Canada. (1990). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le phorate.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/phorate/phorate-fra.pdf

Santé Canada. (1991). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le diméthoate.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/dimethoate/dimethoate-fra.pdf

Santé Canada. (1995). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le terbufos.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/alt_formats/hecs-sesc/pdf/pubs/water-eau/terbufos/terbufos-fra.pdf

Santé Canada. (1999). *Réévaluation des pesticides organophosphatés.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rev99-01/index-fra.php

Santé Canada. (2003). *Concentrations (ppb) de résidus de pesticides dans les aliments, Étude de la diete totale à Vancouver, 1995.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 28 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/concentration/pesticide_conc_vancouver1995-fra.php

Santé Canada. (2004). *Concentrations (ppb) de résidus de pesticides dans les aliments, Étude de la diete totale à Ottawa, 1995.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 28 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/concentration/pesticide_conc_ottawa1995-fra.php

Santé Canada. (2007). *Mise à jour sur la réévaluation de l'azinphos-méthyl.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rev2007-08/index-fra.php

Santé Canada. (2009). *Étude canadienne sur l'alimentation totale.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/total-diet/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste des limites maximales de résidus réglementées en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 20 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.pdf

Santé Canada. (2012a). *Recherche dans les étiquettes de pesticides.* Consulté le 20 avril 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php

Santé Canada. (2012b). *Base de données Information sur les produits antiparasitaires.* Consulté le 20 avril 2012 à www.pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

Santé Canada. (2012c). *Recherche de produits pharmaceutiques en ligne.* Consulté le 20 avril 2012 à webprod3.hc-sc.gc.ca/dpd-bdpp/index-fra.jsp

Valcke, M., Samuel, O., Bouchard, M., Dumas, P., Belleville, D. et Tremblay, C. (2006). Biological monitoring of exposure to organophosphate pesticides in children living in peri-urban areas of the province of Québec, Canada. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 79, p. 568-577.

Wessels, D., Barr, D. et Mendola, P. (2003). Use of biomarkers to indicate exposure to children to organophosphate pesticides: Implication for a longitudinal study of children's environmental health. *Environmental Health Perspectives*, 111 (16), p. 1939-1946.

14.5 MÉTABOLITES DES PYRÉTHROÏDES

Les pyréthrines sont des composés présents à l'état naturel dans certaines fleurs de chrysanthème (ATSDR, 2003). Elles sont utilisées pour leurs propriétés insecticides depuis le début des années 1800 en Asie, pour lutter contre les tiques et divers insectes comme les puces et les moustiques (ATSDR, 2003). Les pyréthroïdes sont des versions synthétiques des pyréthrines dont la structure a été modifiée pour accroître leur efficacité en tant que pesticides en augmentant leur stabilité dans l'environnement et leur toxicité (ATSDR, 2003; EPA, 2012). De nombreux pesticides pyréthroïdes commerciaux sont homologués au Canada à l'heure actuelle (voir la liste dans le tableau 14.5.1) (Santé Canada, 2012a).

Les pyréthroïdes pénètrent dans l'environnement essentiellement en raison de leur utilisation en tant que pesticides; cependant, ces substances se décomposent rapidement, et par conséquent, seules des quantités traces sont habituellement présentes dans l'air, l'eau, le sol et les aliments (ATSDR, 2003). Les pyréthroïdes se dégradent en métabolites carboxyliques et phénoxybenzoïques dans l'environnement, et ces métabolites ont été mesurés dans la poussière prélevée dans des maisons et des garderies (Starr et coll., 2008). Comme les pyréthroïdes se fixent solidement aux particules du sol, ces substances ne s'introduisent généralement pas dans les eaux souterraines par lixiviation, elles restent plutôt dans le sol (ATSDR, 2003).

Au Canada, les pesticides pyréthroïdes sont utilisés comme insecticides dans les cultures agricoles et sur le gazon; dans les vergers, les pépinières et les serres; comme insecticide domestique d'usage général pour l'intérieur et l'extérieur, afin de lutter contre les insectes rampants et volants nuisibles; pour lutter contre les moustiques adultes autour des immeubles; dans les étiquettes d'oreille des bovins; pour lutter contre les acariens dans les colonies d'abeilles; et pour lutter contre les puces et les tiques chez les animaux domestiques (Santé Canada, 2004; Santé Canada, 2012a). Dans les régions où la malaria est endémique, les moustiquaires et les vêtements sont imprégnés de pyréthroïdes pour prévenir cette maladie (Santé Canada, 2004). L'utilisation des pyréthrines et des pyréthroïdes a augmenté au cours des dernières décennies, à la suite de la diminution de l'utilisation des pesticides organophosphorés qui présentent une plus grande toxicité aiguë pour les oiseaux et les mammifères que les pyréthroïdes (EPA, 2012).

La perméthrine est le pesticide pyréthroïde le plus largement utilisé au Canada et elle fait partie de plus de 250 pesticides homologués (CCME, 2006; Santé Canada, 2012a). Elle a diverses applications antiparasitaires dans les domaines de l'agriculture, de l'élevage, de la foresterie, ainsi que des usages domestiques. En plus de son usage comme pesticide, la perméthrine entre aussi dans la composition de médicaments contre la gale (Santé Canada, 2012b). La cyfluthrine est employée comme insecticide agricole et insecticide de contact à l'intérieur, pour lutter contre les insectes rampants et volants (Santé Canada, 2012a). La cyperméthrine et la lambda-cyhalothrine sont utilisées en agriculture et sur le bétail. La deltaméthrine a plusieurs applications en agriculture, sur le gazon et dans les serres; cet insecticide est aussi employé pour traiter les chambres et les vêtements dans les pays touchés par la malaria (Santé Canada, 2004; Santé Canada, 2009). La d-phénothrine a surtout des usages domestiques, tandis que le fluvalinate-tau est employé pour contrôler les acariens dans les colonies d'abeilles (Santé Canada, 2009).

Les principales voies d'exposition pour l'ensemble de la population résultent de l'emploi de produits qui contiennent des pyréthoïdes, par exemple des insecticides ménagers et des vaporisateurs pour animaux domestiques, ainsi que de l'ingestion d'aliments contaminés par des résidus de pyréthroïdes (EPA, 2009a).

Les pesticides pyréthroïdes sont rapidement métabolisés puis éliminés de l'organisme par hydrolyse, oxydation et conjugaison. Après une exposition par voie orale, par inhalation ou par voie cutanée, les pyréthroïdes sont métabolisés en acides carboxyliques et phénoxybenzoïques, puis ils sont excrétés dans l'urine. Les pyréthoïdes et métabolites peuvent être mesurés dans le sang et l'urine, et ils reflètent une exposition récente au composé d'origine ou au métabolite dans l'environnement (ATSDR, 2003; CDC, 2009; Kuhn et coll., 1999; Starr et coll., 2008). Les métabolites urinaires des pyréthroïdes peuvent être propres à un seul pyréthroïde, ou communs à plusieurs pyréthroïdes. Le tableau 14.5.1 présente les métabolites des pyréthroïdes et leurs composés d'origine correspondants, qui ont été mesurés dans le cadre de cette enquête.

Tableau 14.5.1

Métabolites des pesticides pyréthroïdes mesurés lors du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé et composés d'origine des pesticides.

Pesticide pyréthroïde (N° CAS)	Métabolite (N° CAS)
Cyfluthrine (68359-37-5)	4-F-3-PBA : acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (77279-89-1)
Deltaméthrine (52918-63-5)	*cis*-DBCA : acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique (63597-73-9)
Cyfluthrine (68359-37-5) Perméthrine (52645-53-1) Cyperméthrine (52315-07-8)	*cis*-DCCA : acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (55701-05-8)
Cyfluthrine (68359-37-5) Perméthrine (52645-53-1) Cyperméthrine (52315-07-8)	*trans*-DCCA : acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (55701-03-6)
Cyperméthrine (52315-07-8) Deltaméthrine (52918-63-5) Perméthrine (52645-53-1) lambda-cyhalothrine (91465-08-6) D-phénothrine (26046-85-5) Fluvalinate-tau (102851-06-9)	3-PBA : acide 3-phénoxybenzoïque (3739-38-6)

(Barr & Needham, 2002; CDC, 2009; Fortin et coll., 2008; Starr et coll., 2008)

Les pyréthroïdes, comme les pyréthrines d'origine naturelle, agissent principalement sur le système nerveux des mammifères et des insectes (Davies et coll., 2007). Ils agissent sur les axones des systèmes nerveux périphérique et central en prolongeant le temps d'ouverture des canaux sodiques de faible conductance, ce qui entraîne une dépolarisation de la membrane et une excitabilité excessive. Cette réaction provoque une paralysie chez les insectes nuisibles ciblés, puis leur mort. Les pyréthroïdes sont plus de 2 000 fois plus toxiques pour les insectes que pour les mammifères, car les insectes ont une sensibilité accrue des canaux sodiques, une plus petite taille corporelle, et une plus faible température corporelle (Bradberry et coll., 2005). Les mammifères peuvent métaboliser rapidement les pyréthroïdes en leurs formes inactives et les éliminer de l'organisme (Santé Canada, 2009).

Les effets nocifs peuvent inclure des étourdissements, des nausées, des céphalées, des tremblements, la salivation, des mouvements involontaires, ainsi que des crises épileptiques; l'exposition à de très fortes doses peut causer une perte de conscience (ATSDR, 2003; CDC, 2005). Des études indiquent que l'exposition prolongée à de faibles doses de pyréthroïdes ne cause pas d'effets neurologiques chez les mammifères, principalement en raison du métabolisme et de l'élimination rapides de ces composés de l'organisme (ATSDR, 2003). Des réactions allergiques chez les humains ont été rapportées à l'issue d'une exposition aux pyréthroïdes; toutefois, l'Environmental Protection Agency (EPA) des États-Unis n'a trouvé aucun modèle clair et uniforme des effets signalés pour indiquer de façon concluante s'il existe une association entre l'exposition aux pyréthroïdes et l'asthme et les allergies (EPA, 2009b; Moretto, 1991; Salome et coll., 2000; Vanden Driessche et coll., 2010). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé la perméthrine dans le groupe 3, parmi les substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains faute de preuves suffisantes (CIRC, 1991). L'Environmental Protection Agency a classé la perméthrine comme une substance probablement cancérogène chez les humains par voie orale (EPA, 2009a).

La vente et l'utilisation de pesticides pyréthroïdes sont réglementées au Canada par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada, 2006). L'ARLA évalue la toxicité et le risque d'exposition à ces substances pour déterminer si un pesticide devrait être homologué pour un usage particulier. Dans le cadre de ce processus d'homologation, l'ARLA détermine les limites maximales de résidus de pesticides dans les aliments. Des limites maximales de résidus ont été établies pour plusieurs pesticides pyréthroïdes dans les aliments, notamment pour la cyfluthrine, la cyperméthrine et la perméthrine (Santé Canada, 2011a) De nombreux pyréthroïdes actuellement homologués au Canada font l'objet d'une réévaluation de l'ARLA (Santé Canada, 2011b).

On a mesuré les métabolites des pyréthroïdes chez 89 enfants (âgés de 6 à 12 ans) et 81 adultes (âgés de 18 à 64 ans) dans la province du Québec en 2005 (Fortin et coll., 2008). On a trouvé des métabolites dans l'urine prélevée pendant 12 heures auprès d'enfants et dans l'urine prélevée pendant des périodes de 12 heures consécutives chez des adultes. Chez les enfants, les concentrations médiane et au 95^{e} percentile étaient de moins de 0,005 µg/L et 0,02 µg/L, respectivement, pour le 4-F-3-PBA; elles étaient de moins de 0,006 µg/L et 0,09 µg/L, respectivement, pour le *cis*-DBCA; de 0,10 µg/L et 0,76 µg/L, respectivement, pour le *cis*-DCCA; de 0,24 µg/L et 4,10 µg/L, respectivement, pour le *trans*-DCCA; et de 0,20 µg/L et 1,54 µg/L, respectivement, pour le 3-PBA. Chez les adultes, les concentrations médiane et au 95^{e} percentile étaient de moins de 0,005 µg/L et 0,03 µg/L, respectivement, pour le 4-F-3-PBA; elles étaient de moins de 0,006 µg/L et 0,14 µg/L, respectivement, pour le *cis*-DBCA; de 0,10 µg/L et 1,15 µg/L, respectivement, pour le *cis*-DCCA; de 0,25 µg/L et 3,48 µg/L, respectivement, pour le *trans*-DCCA; et de 0,17 µg/L et 4,23 µg/L, respectivement, pour le 3-PBA (Fortin et coll., 2008).

On a mesuré cinq métabolites pyréthroïdes (voir le tableau 14.5.1) dans l'urine de tous les participants à l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé âgés de 6 à 79 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). Les données de ces cycles sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 14.5.1.1 à 14.5.5.6). La présence d'une quantité mesurable de métabolites des pyréthroïdes dans l'urine est un indicateur d'une exposition à ces pesticides, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

14.5.1 Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA)

■ Tableau 14.5.1.1

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5224	56,45	—	<LD	<LD	0,0099 (<LD - 0,013)	0,076 (0,054 - 0,098)
Total, 6 à 79	2	2022	43,37	—	<LD	0,0091 (0,0080 - 0,010)	0,018 (0,012 - 0,023)	0,11[E] (0,035 - 0,18)
Mâles, 6 à 79	1	2529	54,49	—	<LD	<LD	0,011 (<LD - 0,015)	0,091[E] (0,049 - 0,13)
Mâles, 6 à 79	2	1012	44,07	—	<LD	0,0090 (<LD - 0,011)	0,018 (0,012 - 0,024)	0,10[E] (0,039 - 0,17)
Femelles, 6 à 79	1	2695	58,29	—	<LD	<LD	0,0098 (0,0084 - 0,011)	0,058 (0,045 - 0,071)
Femelles, 6 à 79	2	1010	42,67	—	<LD	0,0092 (0,0083 - 0,010)	0,018[E] (0,010 - 0,026)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.5.1.2

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2539	44,70	—	<LD	0,0091 (<LD - 0,010)	0,018 (0,013 - 0,023)	0,11[E] (0,040 - 0,17)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	517	49,90	—	<LD	<LD	0,015[E] (<LD - 0,023)	0,050 (0,032 - 0,067)
6 à 11	1	998	57,52	—	<LD	<LD	0,0096 (0,0093 - 0,0098)	F
6 à 11	2	514	43,77	—	<LD	0,0087 (<LD - 0,011)	0,015[E] (0,0091 - 0,020)	0,056[E] (0,028 - 0,085)
12 à 19	1	947	49,10	—	<LD	F	0,011 (<LD - 0,015)	0,060[E] (0,017 - 0,10)
12 à 19	2	510	41,76	—	<LD	0,0090 (<LD - 0,011)	0,015 (0,011 - 0,019)	F
20 à 39	1	1100	54,82	—	<LD	<LD	0,011[E] (<LD - 0,015)	0,089[E] (0,030 - 0,15)
20 à 39	2	352	43,18	—	<LD	0,0093 (<LD - 0,012)	0,019[E] (<LD - 0,030)	0,11[E] (0,033 - 0,19)
40 à 59	1	1161	59,09	—	<LD	<LD	0,010[E] (<LD - 0,014)	0,079[E] (0,048 - 0,11)
40 à 59	2	357	41,46	—	<LD	0,0094 (0,0083 - 0,010)	0,026[E] (0,011 - 0,040)	F
60 à 79	1	1018	61,00	—	<LD	<LD	0,0095 (<LD - 0,011)	0,069[E] (0,021 - 0,12)
60 à 79	2	289	48,10	—	<LD	<LD	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.1.3

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	44,16	—	<LD	0,0090 (<LD - 0,012)	0,018 (0,012 - 0,023)	0,10[E] (0,044 - 0,16)
Mâles, 6 à 11	1	515	56,31	—	<LD	<LD	0,0098 (0,0089 - 0,011)	0,053[E] (0,022 - 0,084)
Mâles, 6 à 11	2	261	44,44	—	<LD	0,0092 (<LD - 0,011)	0,017[E] (<LD - 0,026)	F
Mâles, 12 à 19	1	485	47,22	—	<LD	0,0083[E] (<LD - 0,011)	0,013 (0,0083 - 0,017)	0,061[E] (0,032 - 0,091)
Mâles, 12 à 19	2	255	45,49	—	<LD	F	0,011[E] (<LD - 0,015)	0,040[E] (0,023 - 0,056)
Mâles, 20 à 39	1	484	52,89	—	<LD	<LD	0,014[E] (<LD - 0,021)	F
Mâles, 20 à 39	2	162	43,83	—	<LD	0,0091[E] (<LD - 0,013)	0,017[E] (0,0091 - 0,024)	x
Mâles, 40 à 59	1	541	57,30	—	<LD	<LD	0,011[E] (<LD - 0,017)	0,10[E] (0,047 - 0,16)
Mâles, 40 à 59	2	192	39,58	0,014 (0,0098 - 0,020)	<LD	0,0094 (<LD - 0,011)	0,030[E] (0,012 - 0,049)	x
Mâles, 60 à 79	1	504	58,13	—	<LD	<LD	0,0096 (<LD - 0,011)	0,068[E] (0,030 - 0,11)
Mâles, 60 à 79	2	142	47,18	—	<LD	<LD	0,012[E] (<LD - 0,019)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1271	45,24	—	<LD	0,0092 (0,0083 - 0,010)	0,018[E] (0,011 - 0,025)	F
Femelles, 6 à 11	1	483	58,80	—	<LD	<LD	0,0094 (0,0090 - 0,0098)	F
Femelles, 6 à 11	2	253	43,08	—	<LD	F	0,011[E] (<LD - 0,015)	0,046[E] (0,029 - 0,063)
Femelles, 12 à 19	1	462	51,08	—	<LD	<LD	0,0099 (<LD - 0,013)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	38,04	0,012 (0,0088 - 0,017)	<LD	0,0094 (0,0085 - 0,010)	0,018[E] (<LD - 0,028)	F
Femelles, 20 à 39	1	616	56,33	—	<LD	<LD	0,0098 (<LD - 0,012)	0,066[E] (0,035 - 0,098)
Femelles, 20 à 39	2	190	42,63	—	<LD	0,0095 (<LD - 0,011)	0,025[E] (0,011 - 0,040)	x
Femelles, 40 à 59	1	620	60,65	—	<LD	<LD	0,0099 (<LD - 0,013)	0,057[E] (0,034 - 0,079)
Femelles, 40 à 59	2	165	43,64	—	<LD	0,0094 (<LD - 0,011)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	514	63,81	—	<LD	<LD	0,0094 (<LD - 0,012)	F
Femelles, 60 à 79	2	147	48,98	—	<LD	<LD	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.5.1.4

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5210	56,60	—	<LD	<LD	0,017 (<LD - 0,020)	0,072[E] (0,038 - 0,10)
Total, 6 à 79	2	2013	43,57	—	<LD	0,0094 (0,0078 - 0,011)	0,019 (0,015 - 0,022)	F
Mâles, 6 à 79	1	2520	54,68	—	<LD	<LD	0,014 (<LD - 0,017)	F
Mâles, 6 à 79	2	1009	44,20	—	<LD	0,0074 (<LD - 0,0089)	0,016 (0,012 - 0,020)	F
Femelles, 6 à 79	1	2690	58,40	—	<LD	<LD	0,020 (0,017 - 0,023)	0,072[E] (0,043 - 0,10)
Femelles, 6 à 79	2	1004	42,93	—	<LD	0,012 (0,0096 - 0,014)	0,021 (0,016 - 0,025)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.1.5

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2529	44,88	—	<LD	0,0096 (<LD - 0,011)	0,019 (0,016 - 0,022)	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	516	50,00	—	<LD	<LD	0,028[E] (<LD - 0,040)	0,090[E] (0,057 - 0,12)
6 à 11	1	995	57,69	—	<LD	<LD	0,018 (0,015 - 0,020)	0,070[E] (0,042 - 0,099)
6 à 11	2	512	43,95	—	<LD	0,010 (<LD - 0,012)	0,017 (0,011 - 0,022)	0,066[E] (0,024 - 0,11)
12 à 19	1	945	49,21	—	<LD	<LD (<LD - 0,0087)	0,013 (<LD - 0,016)	0,045[E] (0,016 - 0,074)
12 à 19	2	508	41,93	—	<LD	0,0067 (<LD - 0,0080)	0,012 (0,0096 - 0,015)	F
20 à 39	1	1096	55,02	—	<LD	<LD	0,017 (<LD - 0,021)	F
20 à 39	2	350	43,43	—	<LD	0,0087[E] (<LD - 0,012)	0,018[E] (<LD - 0,027)	F
40 à 59	1	1156	59,34	—	<LD	<LD	0,018 (<LD - 0,022)	0,079[E] (0,039 - 0,12)
40 à 59	2	355	41,69	—	<LD	0,012 (0,0096 - 0,015)	0,022 (0,017 - 0,027)	F
60 à 79	1	1018	61,00	—	<LD	<LD	0,018 (<LD - 0,023)	0,095[E] (0,026 - 0,16)
60 à 79	2	288	48,26	—	<LD	<LD	0,018[E] (<LD - 0,029)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.1.6

Acide 4-fluoro-3-phénoxybenzoïque (4-F-3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	44,30	—	<LD	0,0077 (<LD - 0,0093)	0,017 (0,013 - 0,020)	F
Mâles, 6 à 11	1	513	56,53	—	<LD	<LD	0,018 (0,014 - 0,022)	0,072[E] (0,036 - 0,11)
Mâles, 6 à 11	2	260	44,62	—	<LD	0,011 (<LD - 0,014)	0,018[E] (<LD - 0,027)	F
Mâles, 12 à 19	1	484	47,31	—	<LD	0,0080 (<LD - 0,0096)	0,014 (0,011 - 0,018)	0,041 (0,031 - 0,051)
Mâles, 12 à 19	2	254	45,67	—	<LD	<LD (<LD - 0,0068)	0,011 (<LD - 0,014)	0,024[E] (0,015 - 0,034)
Mâles, 20 à 39	1	482	53,11	—	<LD	<LD	0,015[E] (<LD - 0,021)	F
Mâles, 20 à 39	2	161	44,10	—	<LD	0,0055 (<LD - 0,0067)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	537	57,73	—	<LD	<LD	0,014 (<LD - 0,016)	F
Mâles, 40 à 59	2	192	39,58	0,012 (0,0095 - 0,015)	<LD	0,011 (<LD - 0,014)	0,020 (0,015 - 0,026)	x
Mâles, 60 à 79	1	504	58,13	—	<LD	<LD	0,013 (<LD - 0,017)	0,058[E] (0,034 - 0,082)
Mâles, 60 à 79	2	142	47,18	—	<LD	<LD	0,016 (<LD - 0,019)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1265	45,45	—	<LD	0,012 (0,0097 - 0,014)	0,021 (0,017 - 0,025)	F
Femelles, 6 à 11	1	482	58,92	—	<LD	<LD	0,017 (0,014 - 0,020)	0,063[E] (<LD - 0,10)
Femelles, 6 à 11	2	252	43,25	—	<LD	<LD (<LD - 0,012)	0,015 (<LD - 0,020)	0,056[E] (0,034 - 0,077)
Femelles, 12 à 19	1	461	51,19	—	<LD	<LD	0,012 (<LD - 0,015)	F
Femelles, 12 à 19	2	254	38,19	0,010 (0,0079 - 0,013)	<LD	0,0086 (0,0068 - 0,010)	0,017[E] (<LD - 0,024)	0,099[E] (<LD - 0,17)
Femelles, 20 à 39	1	614	56,51	—	<LD	<LD	0,019 (<LD - 0,024)	0,072[E] (0,037 - 0,11)
Femelles, 20 à 39	2	189	42,86	—	<LD	0,013 (<LD - 0,017)	0,021[E] (0,0060 - 0,036)	x
Femelles, 40 à 59	1	619	60,74	—	<LD	<LD	0,022 (<LD - 0,026)	0,070 (0,048 - 0,091)
Femelles, 40 à 59	2	163	44,17	—	<LD	0,013 (<LD - 0,016)	0,022[E] (<LD - 0,030)	x
Femelles, 60 à 79	1	514	63,81	—	<LD	<LD	0,022 (<LD - 0,030)	F
Femelles, 60 à 79	2	146	49,32	—	<LD	<LD	0,021[E] (<LD - 0,030)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.5.2 Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA)

Tableau 14.5.2.1

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5022	50,36	—	<LD	<LD	0,019 (0,014 - 0,025)	0,073 (0,060 - 0,087)
Total, 6 à 79	2	2013	37,75	0,012 (0,010 - 0,014)	<LD	0,0094 (0,0082 - 0,011)	0,030 (0,025 - 0,036)	0,15[E] (0,073 - 0,23)
Mâles, 6 à 79	1	2433	49,65	—	<LD	<LD	0,020 (0,019 - 0,020)	0,074 (0,060 - 0,089)
Mâles, 6 à 79	2	1013	36,72	0,012 (0,010 - 0,015)	<LD	0,0096 (0,0070 - 0,012)	0,034[E] (0,021 - 0,046)	0,14[E] (0,046 - 0,24)
Femelles, 6 à 79	1	2589	51,02	—	<LD	<LD	0,019[E] (0,0068 - 0,031)	0,072 (0,052 - 0,092)
Femelles, 6 à 79	2	1000	38,80	0,011 (0,0090 - 0,014)	<LD	0,0092 (0,0068 - 0,012)	0,028 (0,020 - 0,035)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.2.2

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2535	37,24	0,012 (0,010 - 0,014)	<LD	0,0094 (0,0084 - 0,010)	0,030 (0,025 - 0,036)	0,15[E] (0,076 - 0,23)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	35,25	0,014 (0,010 - 0,018)	<LD	F	0,031[E] (0,017 - 0,044)	F
6 à 11	1	974	48,67	—	<LD	<LD	0,019[E] (0,011 - 0,028)	0,097 (0,064 - 0,13)
6 à 11	2	513	33,33	0,015 (0,012 - 0,021)	<LD	F	0,035 (0,024 - 0,045)	F
12 à 19	1	927	43,26	—	<LD	0,0072[E] (<LD - 0,011)	0,020 (0,015 - 0,025)	0,085 (0,069 - 0,10)
12 à 19	2	507	34,12	0,014 (0,012 - 0,017)	<LD	F	0,034 (0,027 - 0,042)	0,19 (0,14 - 0,24)
20 à 39	1	1055	52,13	—	<LD	<LD	0,017[E] (<LD - 0,028)	0,085[E] (0,051 - 0,12)
20 à 39	2	355	39,44	0,012 (0,0086 - 0,016)	<LD	F	0,033 (0,025 - 0,042)	F
40 à 59	1	1109	54,19	—	<LD	<LD	0,019 (0,013 - 0,025)	0,067 (0,056 - 0,077)
40 à 59	2	352	40,91	—	<LD	0,0093 (0,0060 - 0,013)	0,027[E] (0,012 - 0,042)	F
60 à 79	1	957	52,56	—	<LD	<LD	0,019 (0,015 - 0,024)	0,071 (0,052 - 0,091)
60 à 79	2	286	46,15	—	<LD	0,0089[E] (<LD - 0,013)	0,025 (0,022 - 0,028)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.2.3

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1272	35,77	0,012 (0,010 - 0,015)	<LD	0,0096 (0,0068 - 0,012)	0,033E (0,021 - 0,045)	0,14E (0,048 - 0,23)
Mâles, 6 à 11	1	501	50,70	—	<LD	<LD	0,019E (0,011 - 0,028)	0,074 (0,055 - 0,094)
Mâles, 6 à 11	2	261	34,10	0,016 (0,012 - 0,023)	<LD	F	0,036E (0,015 - 0,057)	F
Mâles, 12 à 19	1	476	42,44	—	<LD	0,0082 (<LD - 0,011)	0,022 (0,018 - 0,026)	0,083 (0,067 - 0,098)
Mâles, 12 à 19	2	254	35,83	0,013 (0,0096 - 0,017)	<LD	F	0,031E (0,017 - 0,045)	0,14E (0,070 - 0,20)
Mâles, 20 à 39	1	463	50,97	—	<LD	<LD	F	0,056E (0,023 - 0,090)
Mâles, 20 à 39	2	167	39,52	0,0093E (0,0061 - 0,014)	<LD	F	F	x
Mâles, 40 à 59	1	513	52,05	—	<LD	<LD	0,020 (0,015 - 0,025)	0,071 (0,052 - 0,089)
Mâles, 40 à 59	2	192	35,42	0,016E (0,011 - 0,023)	<LD	0,019E (0,0087 - 0,030)	0,048E (0,029 - 0,068)	x
Mâles, 60 à 79	1	480	51,88	—	<LD	<LD	0,020 (0,018 - 0,022)	0,073 (0,049 - 0,097)
Mâles, 60 à 79	2	139	41,73	—	<LD	0,0093E (<LD - 0,015)	0,027 (0,017 - 0,036)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1263	38,72	0,011 (0,0092 - 0,013)	<LD	0,0092 (0,0069 - 0,011)	0,028 (0,021 - 0,036)	F
Femelles, 6 à 11	1	473	46,51	—	<LD	<LD	0,019E (0,0080 - 0,031)	0,11E (0,065 - 0,16)
Femelles, 6 à 11	2	252	32,54	0,014E (0,0098 - 0,021)	<LD	F	0,033E (0,021 - 0,045)	F
Femelles, 12 à 19	1	451	44,12	—	<LD	0,0061E (<LD - 0,011)	0,020E (0,011 - 0,028)	0,086E (0,052 - 0,12)
Femelles, 12 à 19	2	253	32,41	0,016 (0,011 - 0,021)	<LD	0,019E (0,0072 - 0,031)	0,037 (0,027 - 0,046)	0,23E (0,13 - 0,33)
Femelles, 20 à 39	1	592	53,04	—	<LD	<LD	F	0,093E (0,056 - 0,13)
Femelles, 20 à 39	2	188	39,36	0,014 (0,010 - 0,020)	<LD	0,019E (<LD - 0,033)	0,034 (0,024 - 0,045)	x
Femelles, 40 à 59	1	596	56,04	—	<LD	<LD	F	0,062 (0,046 - 0,079)
Femelles, 40 à 59	2	160	47,50	—	<LD	<LD	0,014E (<LD - 0,022)	x
Femelles, 60 à 79	1	477	53,25	—	<LD	<LD	0,019E (0,0095 - 0,029)	0,067 (0,046 - 0,087)
Femelles, 60 à 79	2	147	50,34	—	<LD	F	0,024 (0,019 - 0,028)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.5.2.4

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5008	50,50	—	<LD	<LD	0,019 (0,016 - 0,022)	0,087 (0,066 - 0,11)
Total, 6 à 79	2	2004	37,92	0,011 (0,0096 - 0,013)	<LD	0,011 (0,0086 - 0,013)	0,025 (0,020 - 0,029)	0,12[E] (0,071 - 0,17)
Mâles, 6 à 79	1	2424	49,83	—	<LD	<LD	0,016 (0,013 - 0,019)	0,070 (0,051 - 0,090)
Mâles, 6 à 79	2	1010	36,83	0,010 (0,0083 - 0,012)	<LD	0,0095 (0,0073 - 0,012)	0,024 (0,017 - 0,030)	0,12[E] (0,055 - 0,18)
Femelles, 6 à 79	1	2584	51,12	—	<LD	<LD	0,024 (0,019 - 0,029)	0,096 (0,073 - 0,12)
Femelles, 6 à 79	2	994	39,03	0,013 (0,010 - 0,015)	<LD	0,013 (0,0098 - 0,015)	0,026 (0,021 - 0,030)	0,14[E] (0,059 - 0,22)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 14.5.2.5

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2525	37,39	0,012 (0,0099 - 0,014)	<LD	0,011 (0,0088 - 0,013)	0,025 (0,021 - 0,030)	0,12[E] (0,074 - 0,18)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	35,32	0,024 (0,018 - 0,032)	<LD	0,020[E] (<LD - 0,027)	0,052[E] (0,026 - 0,078)	F
6 à 11	1	971	48,82	—	<LD	<LD	0,025 (0,020 - 0,029)	0,13[E] (0,073 - 0,19)
6 à 11	2	511	33,46	0,018 (0,013 - 0,024)	<LD	0,016[E] (<LD - 0,022)	0,038[E] (0,023 - 0,052)	F
12 à 19	1	925	43,35	—	<LD	0,0077 (<LD - 0,0088)	0,016 (0,014 - 0,018)	0,071 (0,050 - 0,092)
12 à 19	2	505	34,26	0,011 (0,0092 - 0,012)	<LD	0,010 (<LD - 0,012)	0,025 (0,020 - 0,029)	0,13 (0,092 - 0,16)
20 à 39	1	1051	52,33	—	<LD	<LD	0,017 (<LD - 0,021)	0,083[E] (0,046 - 0,12)
20 à 39	2	353	39,66	0,0098 (0,0072 - 0,013)	<LD	0,0093[E] (<LD - 0,013)	0,024 (0,016 - 0,032)	F
40 à 59	1	1104	54,44	—	<LD	<LD	0,019 (0,016 - 0,023)	0,087 (0,058 - 0,12)
40 à 59	2	350	41,14	—	<LD	0,011 (0,0079 - 0,014)	0,024 (0,016 - 0,031)	0,12[E] (0,047 - 0,19)
60 à 79	1	957	52,56	—	<LD	<LD	0,024 (0,017 - 0,031)	0,081 (0,061 - 0,10)
60 à 79	2	285	46,32	—	<LD	0,013 (<LD - 0,016)	0,025 (0,019 - 0,030)	0,18[E] (0,079 - 0,28)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.2.6

Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DBCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	35,88	0,010 (0,0086 - 0,013)	<LD	0,0098 (0,0076 - 0,012)	0,025 (0,018 - 0,031)	0,12E (0,050 - 0,19)
Mâles, 6 à 11	1	499	50,90	—	<LD	<LD	0,024 (0,017 - 0,031)	F
Mâles, 6 à 11	2	260	34,23	0,019 (0,013 - 0,027)	<LD	0,014E (<LD - 0,021)	0,045E (0,024 - 0,065)	F
Mâles, 12 à 19	1	475	42,53	—	<LD	0,0073 (<LD - 0,0083)	0,016 (0,013 - 0,019)	0,087 (0,058 - 0,12)
Mâles, 12 à 19	2	253	35,97	0,0091 (0,0068 - 0,012)	<LD	0,0086E (<LD - 0,012)	0,026E (0,017 - 0,036)	0,090 (0,063 - 0,12)
Mâles, 20 à 39	1	461	51,19	—	<LD	<LD	0,013 (<LD - 0,016)	0,055E (0,024 - 0,087)
Mâles, 20 à 39	2	166	39,76	0,0065E (0,0043 - 0,0097)	<LD	<LD (<LD - 0,0088)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	509	52,46	—	<LD	<LD	0,016 (0,012 - 0,021)	0,067E (0,032 - 0,10)
Mâles, 40 à 59	2	192	35,42	0,013 (0,0095 - 0,019)	<LD	0,014E (0,0084 - 0,020)	0,027E (0,010 - 0,044)	x
Mâles, 60 à 79	1	480	51,88	—	<LD	<LD	0,018 (0,013 - 0,023)	0,067 (0,050 - 0,084)
Mâles, 60 à 79	2	139	41,73	—	<LD	0,0091E (<LD - 0,014)	0,022E (0,013 - 0,032)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1257	38,90	0,013 (0,011 - 0,015)	<LD	0,013 (0,010 - 0,015)	0,026 (0,021 - 0,030)	0,15E (0,072 - 0,22)
Femelles, 6 à 11	1	472	46,61	—	<LD	<LD	0,025 (0,019 - 0,031)	0,14E (0,055 - 0,23)
Femelles, 6 à 11	2	251	32,67	0,017E (0,011 - 0,025)	<LD	0,017 (<LD - 0,022)	0,031E (0,018 - 0,045)	F
Femelles, 12 à 19	1	450	44,22	—	<LD	0,0080 (<LD - 0,0095)	0,016 (0,014 - 0,019)	0,058 (0,043 - 0,074)
Femelles, 12 à 19	2	252	32,54	0,013 (0,010 - 0,016)	<LD	0,012 (0,0076 - 0,016)	0,024 (0,019 - 0,029)	0,15E (0,082 - 0,22)
Femelles, 20 à 39	1	590	53,22	—	<LD	<LD	0,024E (<LD - 0,034)	0,099E (0,060 - 0,14)
Femelles, 20 à 39	2	187	39,57	0,014 (0,011 - 0,020)	<LD	0,015E (<LD - 0,022)	0,028E (0,014 - 0,042)	x
Femelles, 40 à 59	1	595	56,13	—	<LD	<LD	0,025 (<LD - 0,031)	0,092 (0,066 - 0,12)
Femelles, 40 à 59	2	158	48,10	—	<LD	<LD	0,019E (<LD - 0,027)	x
Femelles, 60 à 79	1	477	53,25	—	<LD	<LD	0,031 (0,021 - 0,041)	0,094 (0,068 - 0,12)
Femelles, 60 à 79	2	146	50,68	—	<LD	<LD (<LD - 0,018)	0,026 (0,017 - 0,035)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.5.3 Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA)

■ Tableau 14.5.3.1

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5431	1,57	0,085 (0,070 - 0,10)	0,018 (0,014 - 0,023)	0,071 (0,057 - 0,086)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,94 (0,72 - 1,2)
Total, 6 à 79	2	2033	0,74	0,13 (0,10 - 0,16)	0,025 (0,021 - 0,028)	0,096 (0,078 - 0,11)	0,29[E] (0,18 - 0,39)	2,2[E] (0,68 - 3,8)
Mâles, 6 à 79	1	2636	1,37	0,090 (0,073 - 0,11)	0,020 (0,015 - 0,025)	0,072 (0,057 - 0,088)	0,18 (0,13 - 0,22)	1,1 (0,78 - 1,4)
Mâles, 6 à 79	2	1019	0,88	0,11 (0,088 - 0,13)	0,024 (0,019 - 0,030)	0,089 (0,068 - 0,11)	0,23[E] (0,15 - 0,31)	1,3[E] (0,39 - 2,1)
Femelles, 6 à 79	1	2795	1,75	0,080 (0,066 - 0,098)	0,017 (0,012 - 0,021)	0,071 (0,055 - 0,086)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,79 (0,63 - 0,95)
Femelles, 6 à 79	2	1014	0,59	0,15 (0,11 - 0,20)	0,026 (0,020 - 0,031)	0,10 (0,074 - 0,13)	0,36[E] (0,19 - 0,53)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.5.3.2

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2553	0,86	0,12 (0,10 - 0,15)	0,024 (0,021 - 0,028)	0,093 (0,076 - 0,11)	0,27[E] (0,17 - 0,37)	2,2[E] (0,78 - 3,6)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	520	1,35	0,067 (0,049 - 0,091)	0,016 (0,011 - 0,022)	0,065 (0,047 - 0,082)	0,12 (0,078 - 0,15)	F
6 à 11	1	1026	2,73	0,054 (0,043 - 0,067)	0,014 (0,0099 - 0,018)	0,049 (0,038 - 0,060)	0,099 (0,087 - 0,11)	0,38[E] (0,18 - 0,57)
6 à 11	2	514	1,17	0,069 (0,059 - 0,082)	0,018 (0,014 - 0,022)	0,056 (0,046 - 0,065)	0,11 (0,082 - 0,14)	F
12 à 19	1	970	0,82	0,090 (0,067 - 0,12)	0,019 (0,013 - 0,025)	0,077 (0,055 - 0,099)	0,18 (0,13 - 0,24)	1,0[E] (0,44 - 1,6)
12 à 19	2	510	0,39	0,10 (0,082 - 0,13)	0,026 (0,022 - 0,030)	0,080 (0,065 - 0,095)	0,18[E] (0,10 - 0,27)	1,7[E] (0,90 - 2,4)
20 à 39	1	1151	1,13	0,086 (0,070 - 0,11)	0,020 (0,015 - 0,024)	0,076 (0,057 - 0,094)	0,15 (0,12 - 0,19)	0,75[E] (0,35 - 1,1)
20 à 39	2	359	0,28	0,18[E] (0,12 - 0,29)	0,027 (0,019 - 0,035)	0,13 (0,092 - 0,17)	0,37[E] (0,13 - 0,61)	F
40 à 59	1	1208	2,15	0,092 (0,073 - 0,12)	0,018 (0,012 - 0,024)	0,077 (0,054 - 0,099)	0,21 (0,16 - 0,26)	1,2 (0,91 - 1,5)
40 à 59	2	359	1,11	0,12 (0,089 - 0,17)	0,024 (0,016 - 0,031)	0,10[E] (0,054 - 0,15)	0,32 (0,20 - 0,43)	1,6[E] (0,46 - 2,7)
60 à 79	1	1076	0,93	0,083 (0,066 - 0,10)	0,019 (0,015 - 0,024)	0,067 (0,050 - 0,083)	0,16[E] (0,094 - 0,23)	0,75 (0,47 - 1,0)
60 à 79	2	291	0,69	0,11[E] (0,072 - 0,16)	0,021 (0,014 - 0,029)	0,086 (0,064 - 0,11)	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.3.3

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	1,10	0,10 (0,086 - 0,13)	0,024 (0,018 - 0,029)	0,088 (0,068 - 0,11)	0,22E (0,14 - 0,31)	1,2E (0,39 - 2,1)
Mâles, 6 à 11	1	524	2,48	0,052 (0,039 - 0,070)	0,013E (<LD - 0,021)	0,046 (0,035 - 0,056)	0,092 (0,078 - 0,11)	F
Mâles, 6 à 11	2	260	0,77	0,071 (0,054 - 0,093)	0,019 (0,014 - 0,024)	0,055 (0,045 - 0,065)	0,11E (0,034 - 0,19)	F
Mâles, 12 à 19	1	498	0,20	0,082 (0,062 - 0,11)	0,020 (0,017 - 0,024)	0,069 (0,051 - 0,087)	0,14E (0,076 - 0,20)	0,97E (0,40 - 1,5)
Mâles, 12 à 19	2	255	0,39	0,089 (0,071 - 0,11)	0,026 (0,022 - 0,030)	0,073 (0,059 - 0,088)	0,14E (0,074 - 0,20)	0,95E (0,27 - 1,6)
Mâles, 20 à 39	1	506	1,78	0,089 (0,069 - 0,11)	0,020 (0,014 - 0,026)	0,075 (0,054 - 0,096)	0,16E (0,10 - 0,22)	F
Mâles, 20 à 39	2	168	0,60	0,11E (0,073 - 0,16)	0,027E (0,017 - 0,036)	0,11 (0,085 - 0,14)	F	x
Mâles, 40 à 59	1	569	1,76	0,10 (0,080 - 0,14)	0,021 (0,014 - 0,027)	0,081 (0,056 - 0,11)	0,23E (0,14 - 0,33)	1,3E (0,42 - 2,2)
Mâles, 40 à 59	2	194	2,06	0,12E (0,084 - 0,18)	0,021E (0,010 - 0,032)	0,10E (0,035 - 0,17)	0,31E (0,19 - 0,43)	x
Mâles, 60 à 79	1	539	0,56	0,091 (0,071 - 0,12)	0,026 (0,019 - 0,032)	0,076 (0,051 - 0,10)	0,18E (0,11 - 0,24)	0,71 (0,50 - 0,93)
Mâles, 60 à 79	2	142	0,70	0,10E (0,067 - 0,16)	0,025E (0,016 - 0,033)	0,081E (0,051 - 0,11)	0,19E (0,069 - 0,31)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	0,63	0,15 (0,11 - 0,20)	0,025 (0,020 - 0,030)	0,099 (0,077 - 0,12)	0,36E (0,20 - 0,52)	F
Femelles, 6 à 11	1	502	2,99	0,055 (0,045 - 0,068)	0,015 (0,012 - 0,017)	0,054 (0,039 - 0,069)	0,11 (0,088 - 0,14)	0,41E (0,22 - 0,59)
Femelles, 6 à 11	2	254	1,57	0,068 (0,054 - 0,084)	0,016 (0,010 - 0,022)	0,057 (0,039 - 0,076)	0,11 (0,076 - 0,15)	F
Femelles, 12 à 19	1	472	1,48	0,10E (0,070 - 0,15)	0,017E (<LD - 0,028)	0,086 (0,054 - 0,12)	0,22E (0,13 - 0,30)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	0,39	0,12 (0,086 - 0,18)	0,026 (0,017 - 0,035)	0,093 (0,073 - 0,11)	F	1,8E (0,82 - 2,8)
Femelles, 20 à 39	1	645	0,62	0,084 (0,068 - 0,10)	0,020 (0,015 - 0,025)	0,078 (0,059 - 0,097)	0,15 (0,11 - 0,18)	0,68 (0,46 - 0,90)
Femelles, 20 à 39	2	191	0	0,30E (0,15 - 0,61)	0,027E (0,0088 - 0,045)	F	F	x
Femelles, 40 à 59	1	639	2,50	0,080 (0,063 - 0,10)	0,014E (0,0070 - 0,021)	0,072E (0,045 - 0,099)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,79 (0,55 - 1,0)
Femelles, 40 à 59	2	165	0	0,12E (0,078 - 0,19)	0,027E (0,015 - 0,039)	0,099E (0,042 - 0,16)	0,33E (0,15 - 0,52)	x
Femelles, 60 à 79	1	537	1,30	0,076 (0,059 - 0,098)	0,017 (0,014 - 0,021)	0,061 (0,044 - 0,077)	0,14E (0,064 - 0,22)	0,86E (0,44 - 1,3)
Femelles, 60 à 79	2	149	0,67	0,11E (0,068 - 0,18)	0,019E (0,010 - 0,027)	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.5.3.4

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5417	1,57	0,10 (0,087 - 0,12)	0,027 (0,024 - 0,031)	0,086 (0,072 - 0,099)	0,18 (0,13 - 0,22)	1,1 (0,84 - 1,3)
Total, 6 à 79	2	2024	0,74	0,12 (0,10 - 0,15)	0,029 (0,026 - 0,032)	0,088 (0,071 - 0,10)	0,23 (0,17 - 0,28)	F
Mâles, 6 à 79	1	2627	1,37	0,089 (0,074 - 0,11)	0,024 (0,021 - 0,026)	0,071 (0,059 - 0,083)	0,15 (0,11 - 0,20)	0,99 (0,66 - 1,3)
Mâles, 6 à 79	2	1016	0,89	0,087 (0,075 - 0,10)	0,026 (0,023 - 0,029)	0,069 (0,054 - 0,084)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,96[E] (0,42 - 1,5)
Femelles, 6 à 79	1	2790	1,76	0,12 (0,10 - 0,14)	0,033 (0,028 - 0,038)	0,099 (0,085 - 0,11)	0,20 (0,13 - 0,26)	1,2 (0,96 - 1,4)
Femelles, 6 à 79	2	1008	0,60	0,17 (0,13 - 0,22)	0,034 (0,029 - 0,040)	0,11 (0,079 - 0,14)	0,33[E] (0,19 - 0,48)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.3.5

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2543	0,87	0,12 (0,10 - 0,15)	0,029 (0,026 - 0,032)	0,088 (0,071 - 0,10)	0,23 (0,17 - 0,28)	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	519	1,35	0,11 (0,084 - 0,16)	0,031 (0,022 - 0,039)	0,091 (0,064 - 0,12)	0,18[E] (0,10 - 0,26)	F
6 à 11	1	1023	2,74	0,083 (0,070 - 0,098)	0,028 (0,022 - 0,033)	0,071 (0,063 - 0,079)	0,13 (0,094 - 0,17)	0,58[E] (0,21 - 0,95)
6 à 11	2	512	1,17	0,080 (0,068 - 0,094)	0,027 (0,023 - 0,031)	0,059 (0,052 - 0,066)	0,13 (0,098 - 0,16)	0,71[E] (<LD - 1,2)
12 à 19	1	968	0,83	0,079 (0,062 - 0,10)	0,022 (0,020 - 0,024)	0,061 (0,043 - 0,080)	0,14 (0,10 - 0,18)	0,98[E] (0,55 - 1,4)
12 à 19	2	508	0,39	0,079 (0,063 - 0,10)	0,024 (0,020 - 0,027)	0,061 (0,047 - 0,074)	0,12[E] (0,055 - 0,19)	0,88[E] (0,53 - 1,2)
20 à 39	1	1147	1,13	0,096 (0,080 - 0,12)	0,026 (0,021 - 0,031)	0,084 (0,069 - 0,099)	0,16 (0,13 - 0,20)	0,82[E] (0,40 - 1,2)
20 à 39	2	357	0,28	0,16[E] (0,10 - 0,23)	0,029 (0,025 - 0,034)	0,10 (0,072 - 0,13)	0,26[E] (0,084 - 0,44)	F
40 à 59	1	1203	2,16	0,12 (0,097 - 0,14)	0,029 (0,023 - 0,035)	0,097 (0,079 - 0,11)	0,23 (0,15 - 0,31)	1,2 (0,97 - 1,5)
40 à 59	2	357	1,12	0,12 (0,10 - 0,15)	0,032 (0,023 - 0,041)	0,084[E] (0,046 - 0,12)	0,23 (0,18 - 0,29)	1,3[E] (0,50 - 2,1)
60 à 79	1	1076	0,93	0,12 (0,093 - 0,14)	0,034 (0,031 - 0,037)	0,093 (0,073 - 0,11)	0,20[E] (0,12 - 0,28)	1,2[E] (0,61 - 1,7)
60 à 79	2	290	0,69	0,13[E] (0,083 - 0,19)	0,030 (0,020 - 0,041)	0,096 (0,067 - 0,12)	0,23[E] (<LD - 0,37)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.3.6

Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*cis*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1273	1,10	0,088 (0,075 - 0,10)	0,026 (0,023 - 0,029)	0,069 (0,054 - 0,084)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,96[E] (0,44 - 1,5)
Mâles, 6 à 11	1	522	2,49	0,079 (0,065 - 0,095)	0,027 (<LD - 0,032)	0,068 (0,062 - 0,074)	0,11 (0,078 - 0,15)	F
Mâles, 6 à 11	2	259	0,77	0,081 (0,064 - 0,10)	0,027 (0,020 - 0,034)	0,059 (0,052 - 0,066)	0,12[E] (0,057 - 0,19)	F
Mâles, 12 à 19	1	497	0,20	0,070 (0,053 - 0,092)	0,022 (0,019 - 0,024)	0,052 (0,036 - 0,069)	0,12[E] (0,075 - 0,17)	0,71[E] (0,25 - 1,2)
Mâles, 12 à 19	2	254	0,39	0,063 (0,050 - 0,079)	0,020 (0,017 - 0,023)	0,051 (0,041 - 0,061)	0,092[E] (0,054 - 0,13)	0,76[E] (0,25 - 1,3)
Mâles, 20 à 39	1	504	1,79	0,082 (0,065 - 0,10)	0,022 (0,019 - 0,026)	0,067 (0,054 - 0,081)	0,14 (0,090 - 0,18)	F
Mâles, 20 à 39	2	167	0,60	0,077 (0,055 - 0,11)	0,027 (0,021 - 0,033)	0,068 (0,045 - 0,090)	0,13 (0,098 - 0,17)	x
Mâles, 40 à 59	1	565	1,77	0,10 (0,082 - 0,13)	0,024 (0,019 - 0,029)	0,081 (0,061 - 0,10)	0,21[E] (0,12 - 0,29)	1,3[E] (0,60 - 2,0)
Mâles, 40 à 59	2	194	2,06	0,11 (0,083 - 0,13)	0,027 (0,018 - 0,035)	0,076[E] (0,040 - 0,11)	0,20 (0,15 - 0,25)	x
Mâles, 60 à 79	1	539	0,56	0,096 (0,080 - 0,11)	0,029 (0,023 - 0,035)	0,074 (0,054 - 0,094)	0,16 (0,11 - 0,22)	0,67[E] (0,31 - 1,0)
Mâles, 60 à 79	2	142	0,70	0,098[E] (0,067 - 0,14)	0,024[E] (0,0092 - 0,039)	0,082[E] (0,052 - 0,11)	0,16[E] (0,086 - 0,24)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	0,63	0,17 (0,13 - 0,22)	0,035 (0,029 - 0,040)	0,11 (0,080 - 0,14)	0,33[E] (0,19 - 0,46)	F
Femelles, 6 à 11	1	501	2,99	0,087 (0,071 - 0,11)	0,028 (0,021 - 0,035)	0,077 (0,058 - 0,096)	0,15 (0,11 - 0,19)	0,54 (0,34 - 0,73)
Femelles, 6 à 11	2	253	1,58	0,080 (0,064 - 0,10)	0,025 (0,019 - 0,031)	0,064 (0,050 - 0,078)	0,13[E] (0,083 - 0,18)	F
Femelles, 12 à 19	1	471	1,49	0,091 (0,071 - 0,12)	0,023 (<LD - 0,028)	0,073 (0,052 - 0,095)	0,17 (0,12 - 0,21)	1,6[E] (0,47 - 2,8)
Femelles, 12 à 19	2	254	0,39	0,10 (0,076 - 0,13)	0,030 (0,023 - 0,037)	0,073 (0,059 - 0,087)	F	1,1[E] (0,41 - 1,8)
Femelles, 20 à 39	1	643	0,62	0,11 (0,093 - 0,14)	0,032 (0,025 - 0,039)	0,099 (0,080 - 0,12)	0,18 (0,13 - 0,23)	0,78[E] (0,41 - 1,2)
Femelles, 20 à 39	2	190	0	0,31[E] (0,16 - 0,59)	0,040[E] (0,020 - 0,061)	F	F	x
Femelles, 40 à 59	1	638	2,51	0,13 (0,11 - 0,16)	0,040 (0,034 - 0,045)	0,10 (0,087 - 0,12)	0,24[E] (0,13 - 0,36)	1,2 (0,98 - 1,4)
Femelles, 40 à 59	2	163	0	0,14 (0,11 - 0,20)	0,042 (0,027 - 0,057)	0,11[E] (0,050 - 0,17)	0,26[E] (0,12 - 0,40)	x
Femelles, 60 à 79	1	537	1,30	0,14 (0,10 - 0,18)	0,036 (0,027 - 0,045)	0,11 (0,079 - 0,14)	0,24[E] (0,11 - 0,38)	1,5[E] (0,81 - 2,2)
Femelles, 60 à 79	2	148	0,68	0,16[E] (0,087 - 0,28)	0,034[E] (0,021 - 0,046)	0,11[E] (0,059 - 0,17)	0,30[E] (<LD - 0,48)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.5.4 Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA)

Tableau 14.5.4.1

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5457	0,40	0,20 (0,17 - 0,24)	0,040 (0,032 - 0,049)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,43 (0,33 - 0,53)	2,5 (1,9 - 3,1)
Total, 6 à 79	2	2037	0,39	0,29 (0,23 - 0,37)	0,051 (0,043 - 0,059)	0,22 (0,17 - 0,26)	0,68 (0,45 - 0,91)	6,8[E] (1,9 - 12)
Mâles, 6 à 79	1	2650	0,30	0,22 (0,18 - 0,26)	0,046 (0,036 - 0,055)	0,18 (0,15 - 0,20)	0,44 (0,31 - 0,57)	2,8[E] (1,4 - 4,2)
Mâles, 6 à 79	2	1021	0,39	0,25 (0,20 - 0,31)	0,048 (0,035 - 0,061)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,55[E] (0,30 - 0,81)	F
Femelles, 6 à 79	1	2807	0,50	0,19 (0,16 - 0,22)	0,036 (0,028 - 0,043)	0,16 (0,13 - 0,20)	0,41 (0,32 - 0,51)	2,1 (1,5 - 2,7)
Femelles, 6 à 79	2	1016	0,39	0,34 (0,25 - 0,47)	0,052 (0,039 - 0,065)	0,22 (0,16 - 0,29)	0,77[E] (0,33 - 1,2)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.4.2

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2558	0,35	0,29 (0,23 - 0,37)	0,051 (0,043 - 0,059)	0,22 (0,17 - 0,26)	0,67 (0,45 - 0,90)	6,8[E] (2,1 - 11)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	0,19	0,22 (0,16 - 0,31)	0,055 (0,038 - 0,071)	0,19 (0,13 - 0,25)	0,40[E] (0,22 - 0,59)	F
6 à 11	1	1027	0,29	0,17 (0,15 - 0,21)	0,041[E] (0,025 - 0,057)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,34 (0,27 - 0,41)	1,4 (1,1 - 1,8)
6 à 11	2	516	0,78	0,21 (0,18 - 0,25)	0,048 (0,037 - 0,059)	0,17 (0,15 - 0,19)	0,37 (0,24 - 0,50)	F
12 à 19	1	978	0,10	0,24 (0,18 - 0,33)	0,048[E] (0,030 - 0,066)	0,20 (0,16 - 0,24)	0,49[E] (0,27 - 0,70)	3,8[E] (2,0 - 5,6)
12 à 19	2	511	0	0,27 (0,21 - 0,34)	0,057 (0,048 - 0,067)	0,20 (0,16 - 0,25)	0,50[E] (0,23 - 0,77)	4,8[E] (2,1 - 7,5)
20 à 39	1	1158	0,60	0,20 (0,16 - 0,24)	0,042 (0,031 - 0,053)	0,17 (0,14 - 0,21)	0,40 (0,30 - 0,49)	2,0[E] (1,1 - 2,8)
20 à 39	2	359	0	0,41[E] (0,25 - 0,66)	0,061 (0,040 - 0,082)	0,28[E] (0,12 - 0,43)	0,79[E] (0,35 - 1,2)	F
40 à 59	1	1216	0,58	0,21 (0,17 - 0,26)	0,037 (0,029 - 0,044)	0,18 (0,13 - 0,22)	0,51 (0,33 - 0,69)	3,2[E] (1,9 - 4,5)
40 à 59	2	360	0,56	0,27 (0,20 - 0,35)	0,041[E] (0,022 - 0,060)	0,22 (0,15 - 0,30)	0,69[E] (0,41 - 0,96)	F
60 à 79	1	1078	0,37	0,18 (0,15 - 0,22)	0,040 (0,032 - 0,047)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,35[E] (0,21 - 0,49)	1,9[E] (1,1 - 2,6)
60 à 79	2	291	0,69	0,23[E] (0,14 - 0,39)	0,041[E] (0,026 - 0,056)	0,17[E] (0,082 - 0,25)	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.4.3

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1279	0,31	0,25 (0,20 - 0,31)	0,048 (0,036 - 0,060)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,55E (0,31 - 0,80)	F
Mâles, 6 à 11	1	524	0,19	0,17 (0,13 - 0,22)	0,040E (0,017 - 0,064)	0,14 (0,11 - 0,17)	0,30 (0,24 - 0,36)	1,5E (0,81 - 2,1)
Mâles, 6 à 11	2	262	0,76	0,21 (0,16 - 0,28)	0,047E (0,028 - 0,066)	0,18 (0,15 - 0,22)	0,39E (0,13 - 0,65)	F
Mâles, 12 à 19	1	501	0	0,22 (0,17 - 0,30)	0,049 (0,033 - 0,064)	0,19 (0,15 - 0,22)	0,43E (0,24 - 0,62)	2,4E (0,75 - 4,0)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,24 (0,18 - 0,30)	0,058 (0,048 - 0,067)	0,18 (0,13 - 0,23)	0,42E (0,26 - 0,59)	F
Mâles, 20 à 39	1	510	0,78	0,21 (0,16 - 0,26)	0,045 (0,033 - 0,057)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,41E (0,25 - 0,57)	F
Mâles, 20 à 39	2	168	0	0,27E (0,18 - 0,39)	0,060E (0,029 - 0,091)	0,25E (0,15 - 0,36)	0,53E (0,18 - 0,88)	x
Mâles, 40 à 59	1	576	0,35	0,25 (0,19 - 0,33)	0,043 (0,031 - 0,056)	0,20 (0,15 - 0,25)	0,60E (0,35 - 0,84)	F
Mâles, 40 à 59	2	194	1,03	0,27E (0,18 - 0,40)	0,038E (0,016 - 0,060)	0,21E (0,085 - 0,34)	0,76E (0,37 - 1,1)	x
Mâles, 60 à 79	1	539	0,19	0,20 (0,16 - 0,25)	0,052 (0,044 - 0,060)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,39 (0,26 - 0,52)	1,7E (1,1 - 2,3)
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,22E (0,13 - 0,38)	0,041E (0,024 - 0,059)	0,17E (0,074 - 0,26)	F	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	0,39	0,34 (0,24 - 0,46)	0,052 (0,040 - 0,064)	0,22 (0,16 - 0,28)	0,74E (0,33 - 1,1)	F
Femelles, 6 à 11	1	503	0,40	0,18 (0,15 - 0,22)	0,042 (0,029 - 0,056)	0,16 (0,12 - 0,21)	0,38 (0,28 - 0,49)	1,4 (0,98 - 1,9)
Femelles, 6 à 11	2	254	0,79	0,21 (0,16 - 0,26)	0,048 (0,036 - 0,060)	0,16 (0,12 - 0,20)	0,37E (0,21 - 0,53)	F
Femelles, 12 à 19	1	477	0,21	0,27 (0,19 - 0,37)	0,045E (0,023 - 0,067)	0,21 (0,16 - 0,26)	0,66E (0,36 - 0,96)	F
Femelles, 12 à 19	2	256	0	0,31 (0,22 - 0,44)	0,057E (0,032 - 0,083)	0,25 (0,17 - 0,32)	F	5,9E (2,9 - 9,0)
Femelles, 20 à 39	1	648	0,46	0,19 (0,16 - 0,23)	0,037 (0,025 - 0,050)	0,17 (0,13 - 0,22)	0,37 (0,29 - 0,46)	1,7E (1,1 - 2,4)
Femelles, 20 à 39	2	191	0	F	0,065E (0,035 - 0,095)	F	F	x
Femelles, 40 à 59	1	640	0,78	0,18 (0,15 - 0,23)	0,033 (0,025 - 0,041)	0,16E (0,099 - 0,22)	0,45E (0,27 - 0,63)	2,2 (1,4 - 2,9)
Femelles, 40 à 59	2	166	0	0,27E (0,17 - 0,42)	0,047E (0,018 - 0,077)	0,22E (0,13 - 0,32)	0,60E (0,19 - 1,0)	x
Femelles, 60 à 79	1	539	0,56	0,16 (0,13 - 0,21)	0,034 (0,026 - 0,042)	0,12 (0,090 - 0,16)	0,30E (0,11 - 0,50)	2,0E (0,92 - 3,1)
Femelles, 60 à 79	2	149	1,34	0,24E (0,13 - 0,45)	0,039E (0,023 - 0,056)	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

■ Tableau 14.5.4.4

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5443	0,40	0,25 (0,21 - 0,29)	0,062 (0,057 - 0,067)	0,19 (0,16 - 0,22)	0,46 (0,35 - 0,56)	3,0 (2,3 - 3,7)
Total, 6 à 79	2	2028	0,39	0,28 (0,23 - 0,35)	0,062 (0,054 - 0,069)	0,20 (0,15 - 0,24)	0,56 (0,42 - 0,70)	F
Mâles, 6 à 79	1	2641	0,30	0,22 (0,18 - 0,26)	0,056 (0,049 - 0,063)	0,17 (0,14 - 0,19)	0,39 (0,28 - 0,50)	2,6[E] (1,7 - 3,6)
Mâles, 6 à 79	2	1018	0,39	0,21 (0,17 - 0,25)	0,054 (0,044 - 0,064)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,36 (0,25 - 0,47)	F
Femelles, 6 à 79	1	2802	0,50	0,28 (0,24 - 0,32)	0,068 (0,060 - 0,076)	0,22 (0,17 - 0,26)	0,51 (0,37 - 0,65)	3,3 (2,8 - 3,9)
Femelles, 6 à 79	2	1010	0,40	0,38 (0,28 - 0,52)	0,070 (0,058 - 0,083)	0,24 (0,18 - 0,31)	0,93[E] (0,52 - 1,3)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.5.4.5

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2548	0,35	0,28 (0,23 - 0,35)	0,063 (0,055 - 0,070)	0,20 (0,15 - 0,24)	0,57 (0,43 - 0,71)	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	520	0,19	0,39 (0,27 - 0,55)	0,097 (0,063 - 0,13)	0,32 (0,22 - 0,42)	0,78[E] (0,48 - 1,1)	F
6 à 11	1	1024	0,29	0,27 (0,24 - 0,31)	0,086 (0,078 - 0,095)	0,21 (0,18 - 0,24)	0,46 (0,37 - 0,54)	2,4[E] (1,3 - 3,6)
6 à 11	2	514	0,78	0,24 (0,21 - 0,29)	0,077 (0,068 - 0,087)	0,18 (0,16 - 0,21)	0,43 (0,30 - 0,55)	F
12 à 19	1	976	0,10	0,21 (0,17 - 0,27)	0,056 (0,047 - 0,065)	0,15 (0,11 - 0,20)	0,42[E] (0,25 - 0,60)	2,4[E] (1,2 - 3,5)
12 à 19	2	509	0	0,21 (0,16 - 0,26)	0,057 (0,049 - 0,065)	0,16 (0,12 - 0,19)	0,32[E] (0,092 - 0,54)	2,4[E] (1,3 - 3,5)
20 à 39	1	1154	0,61	0,22 (0,19 - 0,26)	0,058 (0,050 - 0,067)	0,17 (0,14 - 0,21)	0,40 (0,31 - 0,49)	2,3[E] (1,4 - 3,3)
20 à 39	2	357	0	0,35[E] (0,23 - 0,54)	0,059 (0,039 - 0,079)	0,22[E] (0,13 - 0,30)	0,58[E] (0,28 - 0,89)	F
40 à 59	1	1211	0,58	0,27 (0,23 - 0,33)	0,063 (0,057 - 0,069)	0,20 (0,17 - 0,23)	0,50[E] (0,30 - 0,70)	3,6 (2,9 - 4,4)
40 à 59	2	358	0,56	0,27 (0,23 - 0,32)	0,065 (0,051 - 0,079)	0,20[E] (0,12 - 0,27)	0,60 (0,43 - 0,76)	F
60 à 79	1	1078	0,37	0,25 (0,21 - 0,31)	0,066 (0,060 - 0,072)	0,20 (0,16 - 0,25)	0,48[E] (0,29 - 0,66)	2,9[E] (1,7 - 4,2)
60 à 79	2	290	0,69	0,27[E] (0,16 - 0,45)	0,052 (0,036 - 0,069)	0,19[E] (0,10 - 0,27)	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.4.6

Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane carboxylique (*trans*-DCCA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	0,31	0,21 (0,18 - 0,25)	0,055 (0,045 - 0,065)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,38 (0,27 - 0,49)	F
Mâles, 6 à 11	1	522	0,19	0,26 (0,22 - 0,30)	0,083 (0,073 - 0,092)	0,20 (0,17 - 0,23)	0,39 (0,30 - 0,49)	2,5[E] (0,76 - 4,3)
Mâles, 6 à 11	2	261	0,77	0,24 (0,20 - 0,30)	0,082 (0,065 - 0,098)	0,19 (0,16 - 0,21)	0,46[E] (0,25 - 0,66)	F
Mâles, 12 à 19	1	500	0	0,19 (0,14 - 0,25)	0,054 (0,045 - 0,063)	0,15 (0,11 - 0,19)	0,38[E] (0,19 - 0,58)	1,8[E] (0,90 - 2,7)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,17 (0,13 - 0,21)	0,054 (0,046 - 0,063)	0,13 (0,097 - 0,16)	0,24[E] (0,13 - 0,34)	1,8[E] (<LD - 3,0)
Mâles, 20 à 39	1	508	0,79	0,19 (0,16 - 0,24)	0,053 (0,039 - 0,067)	0,14 (0,11 - 0,17)	0,32 (0,22 - 0,43)	2,5[E] (<LD - 4,3)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	0,19 (0,14 - 0,25)	0,059 (0,042 - 0,076)	0,17 (0,12 - 0,22)	0,32 (0,23 - 0,42)	x
Mâles, 40 à 59	1	572	0,35	0,25 (0,19 - 0,31)	0,056 (0,044 - 0,069)	0,19 (0,16 - 0,22)	0,49[E] (0,29 - 0,69)	3,9[E] (2,0 - 5,8)
Mâles, 40 à 59	2	194	1,03	0,23 (0,18 - 0,29)	0,050[E] (0,031 - 0,069)	0,15[E] (0,050 - 0,24)	0,51[E] (0,28 - 0,73)	x
Mâles, 60 à 79	1	539	0,19	0,21 (0,18 - 0,25)	0,059 (0,053 - 0,065)	0,16 (0,13 - 0,19)	0,37 (0,24 - 0,51)	1,6[E] (0,95 - 2,3)
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,21[E] (0,14 - 0,33)	0,039[E] (0,017 - 0,060)	0,19[E] (0,11 - 0,27)	0,38[E] (0,15 - 0,61)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	0,39	0,38 (0,29 - 0,51)	0,071 (0,058 - 0,083)	0,24 (0,18 - 0,31)	0,93[E] (0,53 - 1,3)	F
Femelles, 6 à 11	1	502	0,40	0,29 (0,24 - 0,34)	0,087 (0,075 - 0,098)	0,22 (0,17 - 0,28)	0,51 (0,36 - 0,67)	2,1[E] (0,66 - 3,4)
Femelles, 6 à 11	2	253	0,79	0,24 (0,19 - 0,31)	0,077 (0,067 - 0,086)	0,18 (0,13 - 0,22)	0,43[E] (0,26 - 0,59)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	0,21	0,24 (0,19 - 0,30)	0,061 (0,052 - 0,071)	0,17 (0,12 - 0,22)	0,49[E] (0,29 - 0,69)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	0	0,26 (0,19 - 0,34)	0,064 (0,047 - 0,081)	0,19 (0,14 - 0,24)	F	3,1[E] (0,95 - 5,2)
Femelles, 20 à 39	1	646	0,46	0,26 (0,21 - 0,31)	0,063 (0,052 - 0,075)	0,20 (0,14 - 0,27)	0,47 (0,35 - 0,58)	2,3[E] (1,1 - 3,5)
Femelles, 20 à 39	2	190	0	0,64[E] (0,31 - 1,3)	0,067[E] (0,038 - 0,096)	F	F	x
Femelles, 40 à 59	1	639	0,78	0,30 (0,26 - 0,36)	0,077 (0,061 - 0,092)	0,22 (0,16 - 0,28)	0,53[E] (0,27 - 0,80)	3,6 (3,0 - 4,1)
Femelles, 40 à 59	2	164	0	0,32 (0,24 - 0,44)	0,078[E] (0,050 - 0,11)	0,24[E] (0,14 - 0,33)	F	x
Femelles, 60 à 79	1	539	0,56	0,30 (0,22 - 0,39)	0,073 (0,061 - 0,085)	0,25 (0,18 - 0,31)	0,57[E] (0,34 - 0,80)	3,5[E] (1,6 - 5,4)
Femelles, 60 à 79	2	148	1,35	F	0,067 (0,051 - 0,084)	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

14.5.5 Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA)

■ Tableau 14.5.5.1

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5450	0,61	0,25 (0,21 - 0,31)	0,050 (0,038 - 0,063)	0,22 (0,17 - 0,27)	0,55 (0,42 - 0,68)	2,9 (2,1 - 3,8)
Total, 6 à 79	2	1994	0	0,43 (0,35 - 0,54)	0,079 (0,066 - 0,091)	0,36 (0,29 - 0,43)	0,99 (0,71 - 1,3)	5,8[E] (2,0 - 9,7)
Mâles, 6 à 79	1	2646	0,42	0,27 (0,22 - 0,33)	0,055 (0,044 - 0,065)	0,23 (0,18 - 0,28)	0,56 (0,43 - 0,70)	3,3 (2,2 - 4,4)
Mâles, 6 à 79	2	997	0	0,37 (0,30 - 0,46)	0,073 (0,053 - 0,093)	0,33 (0,27 - 0,39)	0,87 (0,66 - 1,1)	F
Femelles, 6 à 79	1	2804	0,78	0,24 (0,19 - 0,30)	0,045 (0,031 - 0,059)	0,22 (0,17 - 0,27)	0,55 (0,40 - 0,69)	2,6 (1,9 - 3,3)
Femelles, 6 à 79	2	997	0	0,50 (0,37 - 0,67)	0,084 (0,068 - 0,10)	0,38 (0,26 - 0,50)	1,1[E] (0,64 - 1,6)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 14.5.5.2

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2516	0,04	0,43 (0,34 - 0,53)	0,079 (0,066 - 0,091)	0,36 (0,29 - 0,43)	0,94 (0,68 - 1,2)	5,9[E] (2,2 - 9,5)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0,19	0,32 (0,23 - 0,45)	0,078 (0,057 - 0,099)	0,27 (0,21 - 0,33)	0,60 (0,41 - 0,79)	F
6 à 11	1	1025	0,68	0,21 (0,16 - 0,28)	0,047 (0,034 - 0,060)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,42 (0,33 - 0,51)	1,7[E] (0,51 - 2,9)
6 à 11	2	515	0	0,30 (0,25 - 0,35)	0,079 (0,063 - 0,095)	0,24 (0,19 - 0,30)	0,54 (0,38 - 0,70)	F
12 à 19	1	977	0,20	0,28 (0,21 - 0,38)	0,059[E] (0,030 - 0,088)	0,25 (0,18 - 0,32)	0,61 (0,43 - 0,80)	3,2[E] (2,0 - 4,5)
12 à 19	2	509	0	0,36 (0,28 - 0,45)	0,096 (0,085 - 0,11)	0,27 (0,20 - 0,35)	0,64[E] (0,39 - 0,89)	5,6[E] (2,8 - 8,3)
20 à 39	1	1159	0,35	0,25 (0,20 - 0,32)	0,051 (0,036 - 0,067)	0,21 (0,16 - 0,26)	0,50 (0,38 - 0,62)	2,5[E] (1,6 - 3,5)
20 à 39	2	345	0	0,61[E] (0,41 - 0,92)	0,094[E] (0,056 - 0,13)	0,48[E] (0,28 - 0,67)	1,2[E] (0,70 - 1,7)	F
40 à 59	1	1216	1,07	0,27 (0,21 - 0,34)	0,046 (0,032 - 0,060)	0,25 (0,18 - 0,32)	0,65 (0,48 - 0,82)	3,5[E] (2,0 - 5,0)
40 à 59	2	346	0	0,40 (0,29 - 0,55)	0,064[E] (0,041 - 0,088)	0,36 (0,24 - 0,48)	0,97 (0,63 - 1,3)	4,2[E] (2,0 - 6,4)
60 à 79	1	1073	0,65	0,24 (0,20 - 0,29)	0,051 (0,041 - 0,062)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,52 (0,34 - 0,70)	2,2 (1,5 - 2,8)
60 à 79	2	279	0	0,36[E] (0,24 - 0,55)	0,074 (0,055 - 0,093)	0,27[E] (0,14 - 0,41)	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.5.3

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1256	0,08	0,37 (0,30 - 0,46)	0,073 (0,053 - 0,092)	0,33 (0,27 - 0,39)	0,87 (0,66 - 1,1)	F
Mâles, 6 à 11	1	524	0,38	0,20[E] (0,14 - 0,30)	0,047[E] (0,022 - 0,071)	0,17 (0,12 - 0,23)	0,38 (0,27 - 0,49)	F
Mâles, 6 à 11	2	262	0	0,29 (0,23 - 0,38)	0,089 (0,059 - 0,12)	0,25 (0,19 - 0,31)	0,52 (0,34 - 0,70)	F
Mâles, 12 à 19	1	501	0	0,26 (0,20 - 0,35)	0,065[E] (0,038 - 0,092)	0,23 (0,16 - 0,30)	0,55[E] (0,31 - 0,79)	2,5[E] (1,4 - 3,5)
Mâles, 12 à 19	2	253	0	0,31 (0,24 - 0,41)	0,10 (0,083 - 0,12)	0,23 (0,16 - 0,30)	0,58[E] (0,32 - 0,84)	F
Mâles, 20 à 39	1	511	0,39	0,26 (0,20 - 0,34)	0,052[E] (0,032 - 0,072)	0,21 (0,16 - 0,27)	0,52 (0,38 - 0,66)	F
Mâles, 20 à 39	2	161	0	0,41 (0,28 - 0,58)	F	0,42[E] (0,16 - 0,69)	0,89 (0,59 - 1,2)	x
Mâles, 40 à 59	1	575	0,70	0,30 (0,23 - 0,40)	0,055 (0,043 - 0,067)	0,27 (0,20 - 0,35)	0,72[E] (0,40 - 1,0)	4,1[E] (1,5 - 6,6)
Mâles, 40 à 59	2	184	0	0,41[E] (0,27 - 0,62)	0,061[E] (0,024 - 0,098)	0,35[E] (0,19 - 0,51)	F	x
Mâles, 60 à 79	1	535	0,56	0,26 (0,21 - 0,32)	0,058 (0,044 - 0,072)	0,23 (0,17 - 0,29)	0,61 (0,41 - 0,81)	2,2 (1,6 - 2,9)
Mâles, 60 à 79	2	137	0	0,34[E] (0,21 - 0,55)	0,075 (0,060 - 0,091)	0,23[E] (0,084 - 0,37)	F	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1260	0	0,49 (0,37 - 0,65)	0,084 (0,069 - 0,10)	0,38 (0,27 - 0,48)	1,1[E] (0,65 - 1,6)	F
Femelles, 6 à 11	1	501	1,00	0,22 (0,17 - 0,29)	0,048 (0,036 - 0,060)	0,21 (0,16 - 0,27)	0,45 (0,33 - 0,57)	1,7[E] (0,82 - 2,7)
Femelles, 6 à 11	2	253	0	0,30 (0,23 - 0,39)	0,061[E] (0,027 - 0,096)	0,23[E] (0,13 - 0,33)	0,60[E] (0,34 - 0,86)	F
Femelles, 12 à 19	1	476	0,42	0,31[E] (0,20 - 0,47)	0,056[E] (0,020 - 0,093)	0,28[E] (0,14 - 0,41)	0,66[E] (0,39 - 0,94)	4,3[E] (2,7 - 5,8)
Femelles, 12 à 19	2	256	0	0,41 (0,30 - 0,55)	0,094[E] (0,054 - 0,13)	0,34 (0,24 - 0,44)	0,81[E] (0,31 - 1,3)	6,0 (3,9 - 8,1)
Femelles, 20 à 39	1	648	0,31	0,24 (0,18 - 0,31)	0,051 (0,034 - 0,068)	0,22 (0,16 - 0,27)	0,49 (0,34 - 0,64)	2,6 (1,8 - 3,3)
Femelles, 20 à 39	2	184	0	0,91[E] (0,47 - 1,8)	0,11[E] (0,067 - 0,16)	F	F	x
Femelles, 40 à 59	1	641	1,40	0,24 (0,18 - 0,31)	0,039[E] (0,024 - 0,053)	0,23 (0,16 - 0,31)	0,62 (0,49 - 0,76)	2,4[E] (1,4 - 3,4)
Femelles, 40 à 59	2	162	0	0,39[E] (0,25 - 0,61)	0,072[E] (0,031 - 0,11)	0,37[E] (0,19 - 0,54)	0,84[E] (0,39 - 1,3)	x
Femelles, 60 à 79	1	538	0,74	0,22 (0,18 - 0,27)	0,045 (0,035 - 0,056)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,48 (0,34 - 0,63)	2,1[E] (1,2 - 3,1)
Femelles, 60 à 79	2	142	0	0,39[E] (0,24 - 0,63)	0,066[E] (0,027 - 0,10)	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 14.5.5.4

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5436	0,61	0,31 (0,25 - 0,37)	0,078 (0,063 - 0,092)	0,26 (0,21 - 0,31)	0,58 (0,44 - 0,72)	2,8 (2,3 - 3,4)
Total, 6 à 79	2	1985	0	0,42 (0,34 - 0,51)	0,10 (0,091 - 0,11)	0,33 (0,26 - 0,39)	0,77 (0,57 - 0,96)	F
Mâles, 6 à 79	1	2637	0,42	0,27 (0,22 - 0,32)	0,072 (0,065 - 0,079)	0,22 (0,17 - 0,27)	0,49 (0,38 - 0,61)	2,5 (1,9 - 3,1)
Mâles, 6 à 79	2	994	0	0,31 (0,26 - 0,37)	0,088 (0,071 - 0,10)	0,26 (0,21 - 0,32)	0,52 (0,39 - 0,66)	F
Femelles, 6 à 79	1	2799	0,79	0,36 (0,29 - 0,44)	0,096 (0,080 - 0,11)	0,30 (0,25 - 0,36)	0,67 (0,47 - 0,86)	3,2 (2,5 - 3,9)
Femelles, 6 à 79	2	991	0	0,56 (0,43 - 0,73)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,41 (0,30 - 0,51)	1,0[E] (0,56 - 1,4)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.5.5

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2506	0,04	0,42 (0,34 - 0,51)	0,10 (0,092 - 0,11)	0,33 (0,26 - 0,39)	0,78 (0,59 - 0,97)	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	0,19	0,56 (0,40 - 0,79)	0,15 (0,10 - 0,19)	0,46 (0,35 - 0,57)	0,92 (0,59 - 1,2)	F
6 à 11	1	1022	0,68	0,32 (0,26 - 0,40)	0,098 (0,080 - 0,12)	0,27 (0,22 - 0,33)	0,56 (0,42 - 0,71)	3,0[E] (1,4 - 4,6)
6 à 11	2	513	0	0,34 (0,29 - 0,41)	0,12 (0,11 - 0,14)	0,26 (0,18 - 0,34)	0,56 (0,36 - 0,76)	2,7[E] (1,1 - 4,2)
12 à 19	1	975	0,21	0,25 (0,19 - 0,32)	0,067 (0,052 - 0,082)	0,19 (0,14 - 0,25)	0,45 (0,33 - 0,57)	2,9[E] (1,7 - 4,0)
12 à 19	2	507	0	0,27 (0,22 - 0,34)	0,081 (0,070 - 0,093)	0,21 (0,15 - 0,27)	0,42[E] (0,14 - 0,69)	2,6 (2,1 - 3,2)
20 à 39	1	1155	0,35	0,28 (0,22 - 0,35)	0,073 (0,052 - 0,094)	0,23 (0,17 - 0,29)	0,51 (0,38 - 0,63)	2,4 (1,5 - 3,2)
20 à 39	2	343	0	0,52[E] (0,35 - 0,75)	0,11 (0,082 - 0,13)	0,35[E] (0,21 - 0,49)	0,87[E] (0,48 - 1,3)	F
40 à 59	1	1211	1,07	0,35 (0,28 - 0,43)	0,084 (0,068 - 0,10)	0,30 (0,24 - 0,35)	0,71 (0,50 - 0,93)	2,9 (2,2 - 3,7)
40 à 59	2	344	0	0,41 (0,33 - 0,51)	0,11 (0,093 - 0,13)	0,35 (0,25 - 0,45)	0,78 (0,57 - 0,99)	3,4[E] (1,2 - 5,6)
60 à 79	1	1073	0,65	0,34 (0,28 - 0,40)	0,090 (0,079 - 0,10)	0,29 (0,24 - 0,34)	0,62 (0,42 - 0,82)	3,0 (1,9 - 4,1)
60 à 79	2	278	0	0,43[E] (0,29 - 0,64)	0,092 (0,073 - 0,11)	0,32 (0,24 - 0,41)	F	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 14.5.5.6

Acide 3-phénoxybenzoïque (3-PBA) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1252	0,08	0,31 (0,26 - 0,38)	0,088 (0,071 - 0,11)	0,27 (0,21 - 0,33)	0,54 (0,41 - 0,68)	2,7[E] (0,76 - 4,7)
Mâles, 6 à 11	1	522	0,38	0,31 (0,23 - 0,40)	0,096 (0,080 - 0,11)	0,24 (0,18 - 0,30)	0,51 (0,35 - 0,67)	3,1[E] (<LD - 5,2)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,34 (0,27 - 0,42)	0,14 (0,13 - 0,15)	0,26 (0,17 - 0,34)	0,52[E] (0,29 - 0,75)	F
Mâles, 12 à 19	1	500	0	0,22 (0,17 - 0,29)	0,062 (0,047 - 0,077)	0,18 (0,11 - 0,24)	0,41[E] (0,24 - 0,58)	1,9[E] (0,97 - 2,8)
Mâles, 12 à 19	2	252	0	0,22 (0,17 - 0,29)	0,073 (0,064 - 0,082)	0,17 (0,12 - 0,22)	F	2,4[E] (0,97 - 3,8)
Mâles, 20 à 39	1	509	0,39	0,24 (0,19 - 0,31)	0,072 (0,056 - 0,088)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,39 (0,28 - 0,50)	2,0[E] (1,0 - 3,0)
Mâles, 20 à 39	2	160	0	0,28 (0,22 - 0,36)	0,099 (0,067 - 0,13)	0,29 (0,21 - 0,36)	0,47 (0,35 - 0,59)	x
Mâles, 40 à 59	1	571	0,70	0,30 (0,23 - 0,38)	0,071 (0,055 - 0,086)	0,25 (0,18 - 0,31)	0,64 (0,44 - 0,84)	2,8[E] (1,2 - 4,4)
Mâles, 40 à 59	2	184	0	0,36 (0,26 - 0,48)	0,10 (0,074 - 0,13)	0,27[E] (0,14 - 0,40)	0,71[E] (0,43 - 0,99)	x
Mâles, 60 à 79	1	535	0,56	0,28 (0,23 - 0,33)	0,075 (0,064 - 0,086)	0,24 (0,18 - 0,30)	0,51 (0,39 - 0,64)	2,3 (1,5 - 3,0)
Mâles, 60 à 79	2	137	0	0,32[E] (0,22 - 0,47)	0,064[E] (0,040 - 0,089)	0,30 (0,21 - 0,39)	0,57[E] (<LD - 0,86)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1254	0	0,56 (0,43 - 0,72)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,41 (0,31 - 0,51)	1,0[E] (0,57 - 1,4)	F
Femelles, 6 à 11	1	500	1,00	0,35 (0,27 - 0,44)	0,097 (0,065 - 0,13)	0,30 (0,24 - 0,37)	0,60 (0,39 - 0,81)	F
Femelles, 6 à 11	2	252	0	0,35 (0,27 - 0,46)	0,10 (0,079 - 0,13)	0,28 (0,19 - 0,37)	0,61[E] (0,27 - 0,94)	3,8[E] (<LD - 5,5)
Femelles, 12 à 19	1	475	0,42	0,28 (0,20 - 0,38)	0,070 (0,050 - 0,089)	0,21 (0,14 - 0,28)	0,48 (0,35 - 0,60)	3,8[E] (2,4 - 5,2)
Femelles, 12 à 19	2	255	0	0,34 (0,26 - 0,43)	0,095 (0,068 - 0,12)	0,26 (0,20 - 0,32)	0,61[E] (0,18 - 1,0)	2,6[E] (1,5 - 3,8)
Femelles, 20 à 39	1	646	0,31	0,32 (0,25 - 0,42)	0,085 (0,056 - 0,11)	0,28 (0,21 - 0,36)	0,59 (0,45 - 0,73)	3,1[E] (1,7 - 4,4)
Femelles, 20 à 39	2	183	0	0,91[E] (0,48 - 1,7)	0,14[E] (0,071 - 0,21)	0,56[E] (0,22 - 0,89)	F	x
Femelles, 40 à 59	1	640	1,41	0,40 (0,32 - 0,49)	0,11 (0,089 - 0,12)	0,33 (0,27 - 0,39)	0,78[E] (0,48 - 1,1)	3,0 (2,3 - 3,6)
Femelles, 40 à 59	2	160	0	0,47 (0,35 - 0,63)	0,12[E] (0,078 - 0,17)	0,41 (0,28 - 0,53)	0,88[E] (0,42 - 1,3)	x
Femelles, 60 à 79	1	538	0,74	0,40 (0,32 - 0,50)	0,11 (0,093 - 0,12)	0,33 (0,25 - 0,42)	0,77 (0,51 - 1,0)	3,7[E] (1,5 - 6,0)
Femelles, 60 à 79	2	141	0	0,56[E] (0,31 - 1,0)	0,11 (0,084 - 0,14)	F	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2003). *Toxicological profile for pyrethrins and pyrethroids*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 8 mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp155.pdf

Barr, D. et Needham, L. (2002). Analytical methods for biological monitoring of exposure to pesticides: A review. *Journal of Chromatography B*, 778, p. 5-29.

Bradberry, S.M., Cage, S.A., Proudfoot, A.T. et Vale, J.A. (2005). Poisoning due to pyrethroids. *Toxicological Reviews*, 24 (2), p. 93-106.

Canada. (2006). *Loi sur les produits antiparasitaires*. L.C., 2002, ch. 28. Consulté le 30 mai 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/P-9.01/

CCME (Conseil canadien des ministres de l'Environnement). (2006). *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique – Perméthrine*. Consulté le 8 mai 2012 à http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/fr/114/

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2005). *Third national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (1991). *Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans: Occupational exposures in insecticide application, and some pesticides, vol. 53*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Davies, T.G.E., Field, L.M., Usherwood, P.N.R. et Williamson. M.S. (2007). DDT, pyrethrins, pyrethroids and insect sodium channels. *IUBMB Life*, 59 (3), p. 151-162.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2009a). *Reregistration eligibility decision (RED) for permethrin: Case no. 2510*. Office of Pesticide Programs, EPA, Washington, DC. Consulté le 8 mai 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/permethrin-red-revised-may2009.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2009b). *A review of the relationship between pyrethrins, pyrethroid exposure and asthma and allergies*. Environmental Protection Agency des États-Unis. Consulté le 22 août 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/reevaluation/pyrethrins-pyrethroids-asthma-allergy-9-18-09.pdf

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2012). *Pyrethroids and pyrethrins*. Environmental Protection Agency des États-Unis. Consulté le 8 mai 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/reevaluation/pyrethroids-pyrethrins.html#epa

Fortin, M., Bouchard, M., Carrier, G. et Dumas, P. (2008). Biological monitoring of exposure to pyrethrins and pyrethroids in a metropolitan population of the province of Québec, Canada. *Environmental Research*, 107, p. 343-350.

Kuhn, K., Wieseler, B., Leng, G. et Idel, H. (1999). Toxicokinetics of pyrethroids in humans: Consequences for biological monitoring. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 62, p. 101-108.

Moretto, A. (1991). Indoor spraying with the pyrethroid insecticide lambda-cyhalothrin: Effects on spraymen and inhabitants of sprayed houses. *Bulletin of the World Health Organization*, 69 (5), p. 591-594.

Salome, C.M., Marks, G.B., Savides, P., Xuan, W. et Woolcock, A.J. (2000). The effect of insecticide aerosols on lung function, airway responsiveness and symptoms in asthmatic subjects. *European Respiratory Journal*, 16, p. 38-43.

Santé Canada. (2004). Recommandations canadiennes pour la prévention et le traitement du paludisme (malaria) chez les voyageurs internationaux. *Relevé des maladies transmissibles au Canada*, 30 (S1), p. 1-62.

Santé Canada. (2009). *Évaluation de la déclaration d'incident relatif aux pesticides 2008-5998*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 21 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/epir-edirp2008-5998/index-fra.php

Santé Canada. (2011a). *Liste des limites maximales de résidus réglementées en vertu de la Loi sur les produits antiparasitaires*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pest/part/protect-proteger/food-nourriture/mrl-lmr-fra.pdf

Santé Canada. (2011b). *Note de réévaluation REV2011-05 : Réévaluation des pyréthroïdes, des pyréthrines et des matières actives apparentées*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 8 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/alt_formats/pdf/pubs/pest/decisions/rev2011-05/rev2011-05-fra.pdf

Santé Canada. (2012a). *Recherche dans les étiquettes de pesticides*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à http://pr-rp.hc-sc.gc.ca/ls-re/index-fra.php

Santé Canada. (2012b). *Base de données Information sur les produits antiparasitaires*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 20 avril 2012 à www.pr-rp.hc-sc.gc.ca/pi-ip/index-fra.php

Starr, J., Graham, S., Stout, D., Andrews, K. et Nishioka, M. (2008). Pyrethroid pesticides and their metabolites in vacuum cleaner dust collected from homes and day-care centers. *Environmental Research*, 108 (3), p. 271-279.

Vanden Driessche, K.S.J., Sow, A., Van Gompel, A. et Vandeurzen, K. (2010). Anaphylaxis in an airplane after insecticide spraying. *Journal of Travel Medicine*, 17 (6), p. 427-429.

SOMMAIRE ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DES PHTALATES

15

Les diesters de l'acide phtalique, également appelés les phtalates, sont une catégorie de substances chimiques industrielles produites en grandes quantités qui sont utilisées dans la fabrication de toute une série de produits de consommation. Le tableau 15.1 dresse la liste des phtalates que l'on trouve en général dans leur commerce ainsi que de leurs principaux métabolites mesurés dans le cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS).

Tableau 15.1

Métabolites des phtalates mesurés lors du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé et composés d'origine des phtalates.

Phtalate	N° CAS	Métabolite	N° CAS
Phtalate de benzyle et de butyle, BBP	85-68-7	Phtalate de monobenzyle, MBzP (un peu de M*n*BP)	2528-16-7
Phtalate de di-*n*-butyle, D*n*BP	84-74-2	Phtalate de mono-*n*-butyle, M*n*BP	131-70-4
Phtalate de dicyclohexyle, DCHP	84-61-7	Phtalate de monocyclohexyle, MCHP	7517-36-4
Phtalate de diéthyle, DEP	84-66-2	Phtalate de monoéthyle, MEP	2306-33-4
Phtalate de diisobutyle, DiBP	84-69-5	Phtalate de monoisobutyle, MiBP	30833-53-5
Phtalate de diisononyle, DiNP	28553-12-0, 68515-48-0	Phtalate de monoisononyle, MiNP	519056-28-1
Phtalate de diméthyle, DMP	131-11-3	Phtalate de monométhyle, MMP	4376-18-5
Phtalate de di-*n*-octyle, DOP	117-84-0	Phtalate de mono-*n*-octyle, MOP Phtalate de mono-3-carboxypropyle, MCPP	5393-19-1 66851-46-5
Phtalate de bis(2-éthylhexyle), DEHP	117-81-7	Phtalate de mono-2-éthylhexyle, MEHP Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle), MEOHP Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle), MEHHP	4376-20-9 40321-98-0 40321-99-1

Bien que certains phtalates soient présents à l'état naturel dans le pétrole brut et le charbon, la grande majorité sont d'origine anthropique. Les phtalates sont principalement utilisés comme plastifiants pour donner de la flexibilité et de la résistance aux matières plastiques (Frederiksen et coll., 2007; Graham, 1973). Au Canada, on utilise le BBP dans les revêtements de sol et d'autres matériaux en polychlorure de vinyle (PVC), les peintures et les revêtements, les adhésifs, et les encres d'imprimerie (Environnement Canada & Santé Canada, 2000). Le DEP est le phtalate prédominant utilisé dans les parfums, les cosmétiques, et les produits de soins personnels (Cosmetic Ingredient Review Expert Panel, 2005; Koniecki et coll., 2011). Le DEHP est ajouté au PVC pour la fabrication de matériel médical, notamment des sacs pour perfusion intraveineuse, des sacs de sang et divers types de membranes tubulaires (NTP-CERHR, 2006). Le DMP est utilisé dans les matières plastiques et les produits de consommation tels que les insectifuges (Chen et coll., 2011). Le D*n*BP est utilisé principalement dans les émulsions de polyvinyle, les adhésifs et les revêtements (Environnement Canada & Santé Canada, 1994a). Le DCHP est employé pour stabiliser des caoutchoucs, des résines et des polymères, notamment le nitrate de cellulose, l'acétate de polyvinyle et le PVC (CDC, 2009). Le DiNP est utilisé dans des produits de consommation à base de PVC, des encres, des peintures et des scellants (CDC, 2009). Le DOP est utilisé dans la fabrication de polymères, en particulier le PVC, pour fabriquer des produits tels que des gants, des revêtements de sol et des feuilles flexibles (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Les phtalates, à savoir le BBP, le D*n*BP, le DiNP et le DEHP, étaient également utilisés auparavant au Canada comme plastifiants dans le vinyle souple utilisé dans les jouets pour enfants et les articles de puériculture.

Les phtalates peuvent être rejetés dans l'environnement par les émissions atmosphériques pendant leur fabrication et leur utilisation, par les eaux usées de diverses industries, par les égouts municipaux, par la combustion incomplète des plastiques, ainsi que par l'utilisation et l'élimination de produits de consommation (Environnement Canada & Santé Canada, 1993; Environnement Canada & Santé Canada, 1994a; Environnement Canada & Santé Canada, 1994b; Environnement Canada & Santé Canada, 2000). Des phtalates ont été détectés dans les aliments, l'eau, l'air et la poussière (Clark, 2003).

Pour le grand public, la nourriture et l'utilisation de produits de consommation fabriqués à partir de plastiques en PVC constituent les principales sources d'exposition aux phtalates (Fromme et coll., 2007; Petersen & Breindahl, 2000; Tsumura et coll., 2001; Wormuth et coll., 2006). Étant donné que les phtalates ne sont pas chimiquement liés aux plastiques utilisés dans les produits de consommation, une lixiviation pourrait se produire pendant l'utilisation des produits.

Chez les animaux de laboratoire, on a observé que les phtalates sont absorbés rapidement à la suite d'une exposition par voie orale et, en général, lentement à la suite d'une exposition cutanée (ATSDR, 1995; ATSDR, 1997; ATSDR, 2001; ATSDR, 2002). Chez les humains, les phtalates sont rapidement métabolisés et ne se bioaccumulent pas (CDC, 2009). Les diesters des phtalates se transforment en leurs monoesters correspondants dans le tractus gastro-intestinal ou la salive avant d'être absorbés (ATSDR, 1995; ATSDR, 1997; ATSDR, 2001; ATSDR, 2002; NRC, 2008). Les métabolites principaux peuvent subir d'autres réactions oxydatives dans le foie pour former des métabolites secondaires (Samandar et coll., 2009). Les métabolites des phtalates peuvent être excrétés dans l'urine sous forme inchangée ou sous forme de conjugués d'acide glucuronique (Samandar et coll., 2009). Bien que plusieurs facteurs influencent le métabolisme et l'excrétion des monoesters phtaliques, ces composés se caractérisent généralement par un métabolisme rapide et des demi-vies biologiques courtes (ATSDR, 1995; ATSDR, 1997; ATSDR, 2001; ATSDR, 2002; Hauser & Calafat, 2005). La mesure des métabolites des phtalates dans l'urine est devenue la méthode la plus courante pour évaluer l'exposition des humains aux phtalates, et elle reflète une exposition relativement récente (Blount et coll., 2000; Calafat & McKee, 2006).

Chez les animaux de laboratoire, l'exposition à certains phtalates a des effets nocifs sur le système reproducteur mâle; Plus précisément, il a été démontré que l'exposition prénatale aux phtalates, notamment le D*n*BP, le BBP et le DEHP, perturbe le développement à médiation androgénique de l'appareil reproducteur mâle (David, 2006; Foster, 2005; Gray et coll., 2000; Howdeshell et coll., 2007; Main et coll., 2006; Wine et coll., 1997). Des effets nocifs sur les testicules ont aussi été observés chez des animaux de laboratoire adultes, bien que ces effets se soient produits à des doses plus élevées (David, 2006; Foster, 2005). Les autres organes cibles définis lors d'études sur des animaux comprennent le foie et les reins (David & Gans, 2003; Howdeshell et coll., 2007; Main et coll., 2006; Wine et coll., 1997).

Les données relatives aux effets sur la santé humaine demeurent très limitées, bien que de nombreuses études aient examiné l'exposition aux phtalates dans la population humaine, y compris l'exposition prénatale (Becker et coll., 2009; Blount et coll., 2000; Marsee et coll., 2006; NTP-CERHR, 2003a; NTP-CERHR, 2003b; NTP-CERHR, 2003c; NTP-CERHR, 2003d; NTP-CERHR, 2003e; NTP-CERHR, 2003f; NTP-CERHR, 2006; Silva et coll., 2003). Bien qu'on n'ait établi aucune relation de cause à effet, plusieurs études évoquent une association entre les concentrations de métabolites des phtalates dans l'urine et des effets nocifs sur le développement et la reproduction, surtout pour le système reproducteur mâle (Duty et coll., 2005; Jensen et coll., 2012; Jurewicz & Hanke, 2011; Liu et coll., 2012; Main et coll., 2006; Marsee et coll., 2006; Philippat et coll., 2011; Snijder et coll., 2012; Swan et coll., 2005). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le DEHP faisait partie du groupe 3, à savoir les substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains (CIRC, 2000).

Plusieurs phtalates, y compris le DEHP, ont été évalués comme des substances prioritaires par Environnement Canada et Santé Canada (Environnement Canada & Santé Canada, 1994b); il s'agit du D*n*BP (Environnement Canada & Santé Canada, 1994a), du DOP (Environnement Canada & Santé Canada, 1993; Environnement Canada & Santé Canada, 2003) et du BBP (Environnement Canada & Santé Canada, 2000). D'après les évaluations des données disponibles, le D*n*BP et le BBP n'ont pas été jugés toxiques, selon la définition de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE, 1999) (Canada, 1999; Environnement Canada & Santé Canada, 1994a; Environnement Canada & Santé Canada, 2000). De la même manière, on a conclu que le DOP ne constitue pas une préoccupation écologique, mais les données disponibles étaient insuffisantes pour tirer des conclusions concernant la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 1993). Le DEHP a été déclaré toxique en vertu de la LCPE 1999, car à la lumière des données disponibles, la substance a été considérée comme un danger potentiel pour la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 1994b). Le DCHP, le DiNP, le DiBP et le DMP ont été définis comme des substances hautement prioritaires au Canada, et ils seront évalués conjointement par Santé Canada et Environnement Canada dans le cadre de l'initiative de regroupement du Plan de gestion des produits chimiques, en vertu de la LCPE 1999 (Canada, 2011).

Le DEHP a été inclus récemment dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Récemment, Santé Canada a élaboré et mis en œuvre le *Règlement sur les phtalates*, qui vise l'utilisation de six phtalates (DEHP, D*n*BP, BBP, DiNP, phtalate de diisodecyle et DOP) dans les jouets pour enfants et les articles de puériculture en vinyle souple (Canada, 2010). Ce règlement limite les six mêmes phtalates que la réglementation en vigueur aux États-Unis et dans l'Union européenne.

On a mesuré onze métabolites des monoesters phtaliques (M*n*BP, MEP, MBzP, MCHP, MEHP, MOP, MiNP, MMP, MCPP, MEHHP et MEOHP) dans l'urine de tous les participants à l'ECMS âgés de 6 à 49 ans lors du cycle 1 (2007 à 2009) et de 3 à 79 ans lors du cycle 2 (2009 à 2011). On a mesuré le MiBP dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'ECMS (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans. Les données de ces métabolites des monoesters phtaliques sont présentées à la fois en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 15.1.1 à 15.12.6). La présence d'une quantité mesurable de métabolites de monoesters phtaliques dans l'urine est un indicateur d'une exposition à des diesters phtaliques, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront.

15.1 PHTALATE DE MONOBENZYLE (MBzP)

Tableau 15.1.1

Phtalate de monobenzyle (MBzP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0	12 (9,7 - 14)	2,2 (1,8 - 2,7)	12 (9,4 - 14)	28 (23 - 33)	81 (67 - 96)
Total, 6 à 49	2	1608	0	8,8 (7,5 - 10)	2,2 (1,7 - 2,7)	8,4 (6,8 - 10)	18 (15 - 21)	61 (51 - 70)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0	12 (10 - 15)	2,2 (1,6 - 2,9)	14 (11 - 18)	30 (25 - 34)	81 (63 - 98)
Mâles, Total 6 à 49	2	809	0	9,2 (7,6 - 11)	2,4 (1,8 - 3,0)	9,0 (6,5 - 11)	18 (14 - 22)	60 (46 - 74)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0	11 (8,9 - 13)	2,2 (1,7 - 2,8)	10 (8,0 - 12)	26 (21 - 32)	85 (68 - 100)
Femelles, Total 6 à 49	2	799	0	8,4 (6,6 - 11)	2,1[E] (1,3 - 2,9)	7,7 (5,1 - 10)	18 (14 - 22)	61[E] (34 - 88)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.1.2

Phtalate de monobenzyle (MBzP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2559	0	7,5 (6,5 - 8,6)	1,7 (1,3 - 2,2)	7,1 (6,1 - 8,1)	16 (13 - 19)	57 (48 - 65)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0	17 (14 - 20)	4,1[E] (2,6 - 5,7)	16 (13 - 18)	33 (23 - 44)	120 (86 - 150)
6 à 11	1	1037	0	21 (17 - 25)	4,8 (3,2 - 6,3)	21 (17 - 25)	45 (37 - 53)	120 (98 - 150)
6 à 11	2	516	0	19 (15 - 23)	4,9 (3,5 - 6,4)	20 (15 - 24)	35 (28 - 42)	100 (72 - 140)
12 à 19	1	991	0	19 (16 - 22)	4,4 (3,1 - 5,7)	20 (16 - 24)	36 (31 - 41)	99 (86 - 110)
12 à 19	2	512	0	12 (10 - 15)	3,3 (2,2 - 4,4)	12 (8,9 - 15)	25 (21 - 28)	59 (43 - 75)
20 à 39	1	730	0	10 (8,1 - 13)	2,0 (1,4 - 2,5)	9,9 (7,0 - 13)	25 (20 - 31)	77 (50 - 100)
20 à 39	2	359	0	7,3 (5,5 - 9,7)	1,8[E] (0,78 - 2,7)	7,0 (5,2 - 8,7)	14[E] (8,4 - 19)	60 (39 - 80)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	0	6,0 (4,8 - 7,5)	1,6[E] (0,95 - 2,2)	5,6[E] (2,9 - 8,2)	13 (9,4 - 16)	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	0	5,2 (4,2 - 6,4)	1,0[E] (0,55 - 1,5)	4,7 (3,7 - 5,8)	11[E] (6,7 - 15)	36[E] (15 - 57)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.1.3

Phtalate de monobenzyle (MBzP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1281	0	8,0 (6,9 - 9,2)	2,1 (1,5 - 2,7)	7,5 (6,2 - 8,9)	16 (13 - 18)	54 (42 - 65)
Mâles, 6 à 11	1	525	0	21 (17 - 27)	4,9[E] (2,3 - 7,5)	20 (17 - 24)	46 (34 - 58)	120 (100 - 150)
Mâles, 6 à 11	2	262	0	20 (15 - 26)	4,7[E] (2,5 - 7,0)	21 (14 - 28)	36 (25 - 48)	120 (77 - 160)
Mâles, 12 à 19	1	506	0	18 (15 - 22)	4,3[E] (2,5 - 6,0)	19 (15 - 22)	32 (27 - 36)	88 (68 - 110)
Mâles, 12 à 19	2	256	0	13 (10 - 16)	4,1 (3,0 - 5,2)	13 (9,0 - 17)	24 (20 - 29)	60[E] (32 - 89)
Mâles, 20 à 39	1	366	0	12 (8,4 - 16)	2,0[E] (0,99 - 3,0)	12[E] (6,9 - 18)	29 (21 - 37)	80 (54 - 110)
Mâles, 20 à 39	2	168	0	8,2 (6,1 - 11)	2,0[E] (0,86 - 3,1)	7,6[E] (4,4 - 11)	16 (11 - 21)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	6,0 (4,6 - 7,8)	1,5[E] (0,69 - 2,4)	5,4[E] (2,4 - 8,4)	12 (8,9 - 15)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	0	5,3 (3,8 - 7,3)	1,4[E] (0,75 - 2,1)	4,8 (3,3 - 6,3)	11[E] (4,8 - 16)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	0	7,1 (5,7 - 8,7)	1,5[E] (0,89 - 2,0)	6,7 (4,8 - 8,6)	16 (11 - 20)	58 (41 - 75)
Femelles, 6 à 11	1	512	0	21 (16 - 27)	4,7[E] (2,6 - 6,7)	22 (14 - 29)	45 (31 - 58)	100 (66 - 130)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	18 (14 - 23)	5,0 (3,7 - 6,3)	18 (13 - 22)	31[E] (19 - 44)	90[E] (38 - 140)
Femelles, 12 à 19	1	485	0	20 (16 - 24)	4,4 (2,8 - 6,0)	21 (15 - 27)	41 (29 - 53)	110 (78 - 140)
Femelles, 12 à 19	2	256	0	12 (9,2 - 15)	2,4[E] (1,2 - 3,6)	11 (7,5 - 15)	26 (17 - 34)	57[E] (34 - 80)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	9,3 (7,0 - 12)	1,9 (1,2 - 2,6)	8,7 (6,0 - 11)	24 (16 - 32)	65[E] (36 - 93)
Femelles, 20 à 39	2	191	0	6,5[E] (4,4 - 9,4)	F	5,4[E] (2,6 - 8,2)	12[E] (7,1 - 18)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	0	6,0[E] (4,1 - 8,9)	1,6[E] (0,82 - 2,5)	6,2[E] (2,6 - 9,7)	14[E] (6,5 - 22)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	0	5,1 (3,8 - 7,0)	0,92 (0,61 - 1,2)	4,5[E] (2,9 - 6,2)	12[E] (5,2 - 19)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.1.4

Phtalate de monobenzyle (MBzP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0	13 (11 - 15)	3,7 (2,6 - 4,8)	12 (10 - 14)	24 (19 - 28)	70 (59 - 81)
Total, 6 à 49	2	1600	0	7,7 (6,5 - 9,2)	2,4 (1,8 - 3,0)	7,2 (5,7 - 8,6)	13 (9,4 - 17)	43 (36 - 50)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0	12 (9,7 - 14)	3,0E (1,8 - 4,1)	11 (9,4 - 13)	20 (16 - 24)	61 (45 - 78)
Mâles, Total 6 à 49	2	806	0	7,3 (6,2 - 8,6)	2,5 (1,9 - 3,0)	6,4 (5,1 - 7,6)	12 (9,3 - 15)	39 (26 - 53)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0	14 (12 - 17)	4,6 (3,6 - 5,6)	13 (11 - 15)	28 (23 - 33)	74 (59 - 89)
Femelles, Total 6 à 49	2	794	0	8,2 (6,4 - 11)	2,3E (1,2 - 3,4)	8,2 (5,9 - 10)	16E (9,4 - 22)	46 (39 - 53)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.1.5

Phtalate de monobenzyle (MBzP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2549	0	7,4 (6,4 - 8,6)	2,2 (1,9 - 2,6)	6,8 (5,7 - 8,0)	13 (11 - 16)	44 (37 - 51)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	0	29 (24 - 35)	9,4 (7,6 - 11)	26 (20 - 32)	53 (39 - 67)	160 (110 - 200)
6 à 11	1	1034	0	32 (27 - 39)	10 (8,5 - 12)	31 (25 - 37)	55 (46 - 65)	140 (110 - 170)
6 à 11	2	514	0	22 (18 - 26)	6,2 (4,3 - 8,2)	21 (17 - 25)	39 (32 - 47)	98 (77 - 120)
12 à 19	1	989	0	16 (14 - 19)	5,6 (4,1 - 7,1)	15 (13 - 17)	27 (22 - 33)	70 (57 - 83)
12 à 19	2	510	0	9,4 (7,7 - 12)	3,2 (2,5 - 3,9)	9,4 (7,5 - 11)	16 (13 - 19)	44 (34 - 54)
20 à 39	1	728	0	11 (8,8 - 13)	3,0 (1,9 - 4,0)	10 (8,1 - 12)	19 (15 - 23)	54 (42 - 65)
20 à 39	2	357	0	6,3 (4,8 - 8,4)	2,0E (1,2 - 2,9)	5,6 (4,0 - 7,3)	11 (8,4 - 14)	36 (26 - 46)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	0	6,1 (5,0 - 7,3)	2,1 (1,7 - 2,5)	5,5 (3,5 - 7,4)	11 (7,8 - 13)	28E (16 - 40)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	289	0	6,0 (5,2 - 7,1)	2,0 (1,5 - 2,4)	5,8 (4,5 - 7,1)	11 (7,7 - 14)	27E (7,9 - 46)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.1.6

Phtalate de monobenzyle (MBzP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1277	0	6,8 (6,0 - 7,7)	2,2 (1,9 - 2,5)	5,9 (4,9 - 6,8)	12 (9,2 - 14)	39 (28 - 50)
Mâles, 6 à 11	1	523	0	33 (28 - 38)	10 (9,1 - 12)	32 (25 - 38)	56 (43 - 70)	140 (110 - 170)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	23 (18 - 29)	5,8[E] (3,4 - 8,2)	23 (16 - 29)	43 (32 - 54)	96 (75 - 120)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	15 (13 - 17)	5,4 (4,2 - 6,6)	15 (13 - 17)	23 (19 - 26)	64 (52 - 75)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	9,2 (7,4 - 12)	3,1 (2,2 - 3,9)	9,4 (7,4 - 11)	15 (11 - 19)	37[E] (22 - 52)
Mâles, 20 à 39	1	364	0	9,7 (7,5 - 13)	2,7 (1,7 - 3,6)	9,6 (7,0 - 12)	18 (14 - 22)	44[E] (17 - 70)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	6,1 (4,6 - 8,2)	2,3[E] (1,4 - 3,2)	5,7 (4,3 - 7,1)	9,5 (6,5 - 13)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	5,1 (4,4 - 6,0)	1,9 (1,4 - 2,4)	4,9 (4,3 - 5,5)	7,6 (6,7 - 8,5)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	0	5,0 (3,9 - 6,4)	1,6 (1,1 - 2,1)	4,6[E] (2,8 - 6,4)	9,7[E] (6,2 - 13)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	0	8,1 (6,5 - 9,9)	2,2 (1,5 - 3,0)	7,7 (5,6 - 9,8)	15 (11 - 19)	46 (40 - 52)
Femelles, 6 à 11	1	511	0	32 (26 - 40)	10 (6,9 - 13)	30 (23 - 38)	55 (45 - 65)	F
Femelles, 6 à 11	2	253	0	21 (17 - 26)	6,9 (4,5 - 9,4)	21 (16 - 26)	34 (26 - 41)	110[E] (66 - 150)
Femelles, 12 à 19	1	484	0	17 (14 - 21)	5,8[E] (3,4 - 8,2)	16 (12 - 19)	32 (24 - 40)	77 (60 - 94)
Femelles, 12 à 19	2	255	0	9,6 (7,5 - 12)	3,4 (2,7 - 4,2)	8,9 (6,2 - 12)	16 (12 - 20)	45 (33 - 57)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	12 (9,9 - 15)	4,1[E] (2,4 - 5,7)	11 (8,5 - 14)	21 (15 - 27)	55 (44 - 66)
Femelles, 20 à 39	2	190	0	6,5[E] (4,4 - 9,6)	1,9[E] (0,64 - 3,1)	5,4[E] (1,8 - 9,0)	12[E] (5,6 - 19)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	0	7,2 (5,4 - 9,6)	2,2[E] (1,4 - 3,1)	7,6[E] (4,5 - 11)	13 (8,5 - 17)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	0	7,2 (5,6 - 9,3)	2,2[E] (1,2 - 3,2)	6,4 (4,6 - 8,2)	12[E] (6,9 - 18)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.2 PHTALATE DE MONO-*n*-BUTYLE (M*n*BP)

Tableau 15.2.1

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0,03	23 (21 - 25)	6,1 (4,9 - 7,2)	23 (20 - 26)	46 (42 - 51)	120 (90 - 150)
Total, 6 à 49	2	1605	0	22 (20 - 25)	6,9 (5,5 - 8,3)	22 (19 - 25)	37 (31 - 43)	90 (77 - 100)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0	23 (20 - 26)	6,4 (4,6 - 8,2)	24 (21 - 28)	44 (37 - 51)	110 (82 - 150)
Mâles, Total 6 à 49	2	808	0	23 (19 - 27)	6,5E (4,0 - 9,0)	23 (18 - 28)	40 (33 - 48)	99E (55 - 140)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0,06	23 (21 - 26)	5,8 (4,6 - 7,0)	22 (19 - 25)	48 (43 - 54)	120 (86 - 160)
Femelles, Total 6 à 49	2	797	0	21 (19 - 24)	7,1 (5,4 - 8,9)	21 (17 - 25)	35 (30 - 41)	86 (67 - 110)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.2.2

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2555	0	20 (18 - 22)	5,7 (4,3 - 7,1)	20 (18 - 22)	36 (33 - 39)	87 (74 - 100)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0	32 (28 - 37)	11 (8,0 - 14)	30 (26 - 34)	56 (43 - 69)	130 (110 - 150)
6 à 11	1	1037	0	33 (29 - 38)	8,6 (6,4 - 11)	32 (27 - 38)	66 (58 - 75)	160 (130 - 200)
6 à 11	2	515	0	36 (30 - 44)	9,7 (7,7 - 12)	32 (26 - 37)	58 (45 - 72)	F
12 à 19	1	991	0	32 (29 - 35)	9,1 (7,4 - 11)	33 (29 - 36)	55 (47 - 63)	140 (130 - 140)
12 à 19	2	512	0	28 (25 - 33)	9,1 (7,0 - 11)	28 (23 - 33)	50 (42 - 59)	110 (81 - 130)
20 à 39	1	730	0,14	22 (20 - 25)	6,0 (4,2 - 7,8)	22 (18 - 27)	43 (36 - 50)	100E (34 - 170)
20 à 39	2	358	0	20 (16 - 25)	6,3E (3,9 - 8,7)	21 (16 - 26)	36 (29 - 43)	77 (56 - 99)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	357	0	17 (14 - 21)	4,0E (1,8 - 6,2)	17 (15 - 20)	29 (23 - 34)	83 (57 - 110)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	291	0	17 (14 - 21)	5,3 (3,6 - 7,0)	16 (12 - 19)	30E (19 - 41)	81E (34 - 130)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.2.3

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1279	0	21 (18 - 24)	6,4 (4,7 - 8,1)	21 (18 - 24)	37 (30 - 44)	96 (70 - 120)
Mâles, 6 à 11	1	525	0	31 (24 - 39)	8,2[E] (4,8 - 11)	29 (23 - 35)	62 (49 - 75)	150 (99 - 200)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	37 (26 - 52)	9,7 (7,7 - 12)	30 (23 - 38)	65[E] (26 - 100)	F
Mâles, 12 à 19	1	506	0	29 (26 - 33)	8,5 (6,7 - 10)	30 (27 - 34)	51 (42 - 60)	110 (81 - 140)
Mâles, 12 à 19	2	256	0	31 (25 - 37)	10 (7,2 - 13)	29 (22 - 36)	51 (34 - 67)	F
Mâles, 20 à 39	1	366	0	23 (19 - 28)	7,0[E] (3,4 - 11)	24 (19 - 30)	43 (33 - 53)	110[E] (54 - 160)
Mâles, 20 à 39	2	168	0	22 (18 - 27)	5,9[E] (2,3 - 9,4)	23 (16 - 30)	44 (34 - 53)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	192	0	16 (13 - 21)	F	17 (14 - 20)	29 (19 - 39)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	18 (14 - 23)	6,7 (4,7 - 8,7)	16 (13 - 19)	29 (22 - 36)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	0	19 (17 - 22)	5,2[E] (3,3 - 7,2)	19 (16 - 22)	33 (27 - 40)	86 (70 - 100)
Femelles, 6 à 11	1	512	0	36 (32 - 41)	9,4 (6,5 - 12)	36 (29 - 43)	70 (57 - 83)	170 (120 - 210)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	35 (27 - 46)	9,8[E] (5,5 - 14)	33 (25 - 41)	54 (46 - 63)	F
Femelles, 12 à 19	1	485	0	35 (32 - 38)	10[E] (6,1 - 14)	36 (31 - 42)	62 (52 - 73)	140 (120 - 150)
Femelles, 12 à 19	2	256	0	26 (22 - 32)	6,4[E] (3,2 - 9,5)	26 (18 - 35)	50 (41 - 59)	100 (75 - 120)
Femelles, 20 à 39	1	364	0,27	22 (19 - 25)	5,6 (4,1 - 7,1)	21 (16 - 25)	42 (32 - 52)	F
Femelles, 20 à 39	2	190	0	18 (13 - 23)	6,5[E] (2,7 - 10)	19[E] (11 - 27)	29 (19 - 38)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	165	0	17 (13 - 23)	F	17 (14 - 21)	29 (19 - 38)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	0	16 (12 - 22)	4,2[E] (2,2 - 6,2)	15 (9,8 - 20)	34[E] (15 - 52)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.2.4

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0,03	26 (24 - 28)	10 (9,6 - 11)	23 (21 - 24)	38 (33 - 42)	100 (78 - 120)
Total, 6 à 49	2	1597	0	19 (18 - 21)	8,7 (7,6 - 9,9)	17 (15 - 19)	27 (22 - 32)	72 (54 - 91)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0	22 (20 - 23)	9,3 (8,3 - 10)	20 (19 - 21)	31 (28 - 33)	83 (60 - 110)
Mâles, Total 6 à 49	2	805	0	18 (17 - 20)	7,6 (6,5 - 8,7)	16 (14 - 18)	26 (21 - 30)	78 (51 - 110)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0,06	31 (28 - 34)	13 (11 - 15)	27 (23 - 32)	45 (40 - 49)	120 (79 - 170)
Femelles, Total 6 à 49	2	792	0	21 (18 - 24)	10 (8,5 - 12)	18 (16 - 21)	29 (22 - 35)	65[E] (37 - 92)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.2.5

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2545	0	20 (18 - 21)	8,8 (7,8 - 9,8)	18 (16 - 20)	29 (25 - 33)	78 (65 - 92)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	0	56 (49 - 64)	27 (23 - 30)	52 (46 - 59)	79 (63 - 95)	170 (110 - 230)
6 à 11	1	1034	0	51 (46 - 56)	22 (19 - 25)	45 (40 - 51)	74 (61 - 86)	210 (140 - 270)
6 à 11	2	513	0	42 (36 - 48)	17 (15 - 19)	35 (30 - 40)	58 (47 - 70)	F
12 à 19	1	989	0	27 (25 - 30)	12 (11 - 13)	25 (23 - 27)	36 (28 - 43)	99 (89 - 110)
12 à 19	2	510	0	22 (19 - 25)	10 (9,1 - 12)	20 (17 - 23)	30 (26 - 35)	62 (48 - 75)
20 à 39	1	728	0,14	23 (21 - 26)	9,9 (8,5 - 11)	21 (19 - 22)	33 (28 - 38)	F
20 à 39	2	356	0	17 (15 - 20)	8,5 (7,1 - 9,9)	15 (12 - 17)	23 (17 - 28)	47[E] (15 - 78)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	355	0	17 (15 - 19)	7,3 (5,9 - 8,7)	16 (14 - 19)	25 (21 - 28)	55[E] (18 - 92)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	0	20 (17 - 23)	9,3 (7,6 - 11)	18 (14 - 23)	32 (26 - 38)	72 (62 - 82)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.2.6

Phtalate de mono-*n*-butyle (M*n*BP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	0	18 (16 - 20)	7,6 (7,0 - 8,3)	16 (14 - 18)	27 (22 - 31)	74 (61 - 86)
Mâles, 6 à 11	1	523	0	47 (43 - 50)	21 (19 - 23)	42 (38 - 47)	63 (48 - 79)	140[E] (71 - 200)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	42 (31 - 58)	17 (15 - 20)	34 (26 - 42)	57[E] (27 - 87)	F
Mâles, 12 à 19	1	505	0	24 (22 - 28)	11 (9,5 - 12)	22 (20 - 25)	33 (25 - 40)	99 (80 - 120)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	22 (18 - 27)	10 (8,7 - 11)	19 (14 - 23)	32 (21 - 43)	74[E] (<LD - 120)
Mâles, 20 à 39	1	364	0	19 (17 - 21)	8,2 (6,6 - 9,8)	19 (16 - 22)	26 (22 - 30)	56 (39 - 73)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	17 (15 - 18)	8,0 (6,2 - 9,9)	14 (12 - 16)	22 (17 - 27)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	192	0	14 (12 - 16)	6,4 (5,5 - 7,3)	13 (10 - 15)	19 (13 - 24)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	17 (13 - 21)	8,0[E] (4,9 - 11)	16 (12 - 19)	24[E] (14 - 35)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	0	22 (19 - 24)	10 (8,7 - 12)	19 (16 - 23)	31 (26 - 37)	83 (64 - 100)
Femelles, 6 à 11	1	511	0	55 (48 - 64)	22 (17 - 27)	49 (43 - 56)	80 (62 - 97)	220[E] (110 - 340)
Femelles, 6 à 11	2	253	0	41 (33 - 50)	16 (12 - 21)	35 (29 - 42)	59 (45 - 72)	160[E] (72 - 250)
Femelles, 12 à 19	1	484	0	31 (28 - 34)	15 (13 - 17)	26 (23 - 29)	40 (33 - 47)	99[E] (60 - 140)
Femelles, 12 à 19	2	255	0	21 (19 - 24)	11 (9,1 - 13)	21 (18 - 24)	29 (25 - 32)	52 (46 - 58)
Femelles, 20 à 39	1	364	0,27	29 (25 - 32)	12 (9,7 - 14)	25 (21 - 29)	45 (39 - 50)	120[E] (<LD - 200)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	17 (14 - 22)	8,7 (6,0 - 11)	16 (12 - 19)	23 (16 - 29)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	163	0	20 (17 - 25)	10 (6,9 - 14)	19 (14 - 24)	25 (21 - 30)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	0	23 (18 - 29)	11 (8,7 - 13)	23 (15 - 30)	35[E] (22 - 48)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.3 PHTALATE DE MONOCYCLOHEXYLE (MCHP)

Tableau 15.3.1

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	87,23	—	<LD	<LD	<LD	0,89[E] (0,46 - 1,3)
Total, 6 à 49	2	1602	72,41	—	<LD	<LD	<LD	0,45 (0,32 - 0,58)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	88,77	—	<LD	<LD	<LD	0,50[E] (<LD - 0,81)
Mâles, Total 6 à 49	2	807	73,48	—	<LD	<LD	F	F
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	85,68	—	<LD	<LD	<LD	1,1[E] (0,52 - 1,7)
Femelles, Total 6 à 49	2	795	71,32	—	<LD	<LD	<LD	0,44 (0,33 - 0,55)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.3.2

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2551	71,70	—	<LD	<LD	F	0,47[E] (0,28 - 0,67)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	68,20	—	<LD	<LD	0,13[E] (<LD - 0,22)	F
6 à 11	1	1037	85,44	—	<LD	<LD	<LD	1,1[E] (0,48 - 1,7)
6 à 11	2	516	67,25	—	<LD	<LD	0,15[E] (<LD - 0,23)	1,3[E] (0,46 - 2,0)
12 à 19	1	991	87,99	—	<LD	<LD	<LD	1,1[E] (0,59 - 1,6)
12 à 19	2	507	73,37	—	<LD	<LD	F	F
20 à 39	1	730	88,77	—	<LD	<LD	<LD	0,86[E] (0,45 - 1,3)
20 à 39	2	359	75,49	—	<LD	<LD	F	0,33[E] (0,19 - 0,47)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	76,26	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	289	72,66	—	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,12)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 15.3.3

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1278	73,55	—	<LD	<LD	F	0,57[E] (0,29 - 0,84)
Mâles, 6 à 11	1	525	86,86	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	2	262	69,85	—	<LD	<LD	F	1,4[E] (0,48 - 2,4)
Mâles, 12 à 19	1	506	89,72	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 12 à 19	2	254	75,59	—	<LD	<LD	<LD	0,57[E] (0,35 - 0,79)
Mâles, 20 à 39	1	366	90,44	—	<LD	<LD	<LD	0,62[E] (0,22 - 1,0)
Mâles, 20 à 39	2	168	72,02	—	<LD	<LD	F	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	193	75,13	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	77,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	69,84	—	<LD	<LD	F	0,44 (0,30 - 0,59)
Femelles, 6 à 11	1	512	83,98	—	<LD	<LD	<LD	1,1 (0,87 - 1,3)
Femelles, 6 à 11	2	254	64,57	—	<LD	<LD	0,18[E] (0,092 - 0,26)	F
Femelles, 12 à 19	1	485	86,19	—	<LD	<LD	<LD	1,3[E] (0,70 - 2,0)
Femelles, 12 à 19	2	253	71,15	—	<LD	<LD	F	F
Femelles, 20 à 39	1	364	87,09	—	<LD	<LD	<LD	0,96[E] (0,46 - 1,5)
Femelles, 20 à 39	2	191	78,53	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	165	77,58	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	68,24	—	<LD	<LD	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.3.4

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	87,46	—	<LD	<LD	<LD	0,94[E] (0,59 - 1,3)
Total, 6 à 49	2	1594	71,98	—	<LD	<LD	<LD	0,44[E] (0,26 - 0,61)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	89,10	—	<LD	<LD	<LD	0,71 (<LD - 0,96)
Mâles, Total 6 à 49	2	804	73,78	—	<LD	<LD	<LD	0,55[E] (<LD - 0,80)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	85,79	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, Total 6 à 49	2	790	70,17	—	<LD	<LD	<LD	0,37[E] (0,22 - 0,52)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.3.5

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2541	71,98	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,16)	0,55[E] (0,33 - 0,78)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	68,33	—	<LD	<LD	0,34[E] (<LD - 0,49)	F
6 à 11	1	1034	85,69	—	<LD	<LD	<LD	1,9[E] (0,92 - 2,8)
6 à 11	2	514	67,51	—	<LD	<LD	0,21[E] (<LD - 0,29)	F
12 à 19	1	989	88,17	—	<LD	<LD	<LD	0,82[E] (0,39 - 1,2)
12 à 19	2	505	73,66	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,14)	F
20 à 39	1	728	89,01	—	<LD	<LD	<LD	0,86 (0,67 - 1,0)
20 à 39	2	357	75,91	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,15)	0,34[E] (0,11 - 0,56)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	356	76,69	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	288	72,92	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,25)	0,44[E] (0,26 - 0,63)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.3.6

Phtalate de monocyclohexyle (MCHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1274	73,78	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,15)	0,55 (0,37 - 0,73)
Mâles, 6 à 11	1	523	87,19	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	2	261	70,11	—	<LD	<LD	F	F
Mâles, 12 à 19	1	505	89,90	—	<LD	<LD	<LD	0,66[E] (<LD - 1,1)
Mâles, 12 à 19	2	253	75,89	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 20 à 39	1	364	90,93	—	<LD	<LD	<LD	0,66[E] (0,32 - 1,0)
Mâles, 20 à 39	2	167	72,46	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,17)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	193	75,13	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	77,30	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1267	70,17	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,20)	F
Femelles, 6 à 11	1	511	84,15	—	<LD	<LD	<LD	1,8[E] (0,98 - 2,6)
Femelles, 6 à 11	2	253	64,82	—	<LD	<LD	0,23[E] (0,14 - 0,31)	F
Femelles, 12 à 19	1	484	86,36	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 12 à 19	2	252	71,43	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,16)	F
Femelles, 20 à 39	1	364	87,09	—	<LD	<LD	<LD	1,0 (0,70 - 1,4)
Femelles, 20 à 39	2	190	78,95	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	163	78,53	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	147	68,71	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 0,29)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.4 PHTALATE DE MONOÉTHYLE (MEP)

Tableau 15.4.1

Phtalate de monoéthyle (MEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0,03	56 (47 - 66)	9,9 (8,3 - 12)	49 (40 - 57)	140 (110 - 170)	810[E] (340 - 1300)
Total, 6 à 49	2	1608	0	45 (36 - 56)	7,7 (5,8 - 9,5)	42 (33 - 52)	110 (92 - 130)	460[E] (230 - 700)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0,06	59 (48 - 72)	10 (8,5 - 11)	49 (40 - 59)	150 (100 - 190)	910[E] (380 - 1400)
Mâles, Total 6 à 49	2	809	0	45 (34 - 61)	8,6 (6,5 - 11)	36[E] (23 - 50)	120[E] (71 - 160)	F
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0	53 (44 - 65)	9,7 (7,6 - 12)	49 (36 - 61)	130 (96 - 160)	F
Femelles, Total 6 à 49	2	799	0	45 (36 - 56)	7,2 (5,2 - 9,2)	46 (35 - 58)	110 (78 - 140)	380[E] (150 - 620)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.4.2

Phtalate de monoéthyle (MEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2561	0	44 (36 - 54)	7,6 (6,0 - 9,2)	42 (35 - 50)	100 (76 - 130)	F
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	0	21 (18 - 24)	6,8 (5,4 - 8,2)	19 (16 - 23)	40 (30 - 51)	120 (92 - 140)
6 à 11	1	1037	0,10	26 (21 - 32)	6,3 (4,5 - 8,0)	23 (19 - 28)	53 (38 - 69)	200[E] (120 - 290)
6 à 11	2	516	0	29 (23 - 37)	6,6 (4,4 - 8,8)	25[E] (14 - 36)	65 (42 - 88)	240[E] (110 - 380)
12 à 19	1	991	0	65 (55 - 77)	14 (9,7 - 18)	60 (47 - 73)	130 (110 - 150)	550[E] (320 - 780)
12 à 19	2	512	0	51 (43 - 61)	10 (7,1 - 14)	47 (38 - 57)	110 (95 - 130)	490[E] (270 - 710)
20 à 39	1	730	0	62 (51 - 75)	11 (7,3 - 14)	51 (35 - 68)	150 (110 - 200)	F
20 à 39	2	359	0	48[E] (31 - 73)	7,6 (4,8 - 10)	45[E] (25 - 65)	120[E] (47 - 190)	F
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	0	44[E] (29 - 69)	6,9[E] (3,1 - 11)	43[E] (27 - 60)	110[E] (54 - 170)	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	291	0	49 (38 - 62)	9,1 (6,8 - 11)	44 (33 - 56)	89 (71 - 110)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 15.4.3

Phtalate de monoéthyle (MEP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1282	0	45 (34 - 60)	8,8 (7,3 - 10)	38 (25 - 50)	110 (76 - 150)	F
Mâles, 6 à 11	1	525	0,19	23 (17 - 32)	5,8[E] (3,4 - 8,1)	20 (14 - 25)	47[E] (22 - 72)	150[E] (83 - 210)
Mâles, 6 à 11	2	262	0	25 (18 - 34)	6,4 (5,2 - 7,7)	21[E] (7,9 - 34)	55[E] (31 - 79)	110 (84 - 140)
Mâles, 12 à 19	1	506	0	57 (47 - 68)	12[E] (7,1 - 18)	49 (42 - 57)	110 (88 - 140)	F
Mâles, 12 à 19	2	256	0	45 (37 - 56)	11 (7,7 - 13)	39[E] (20 - 58)	94 (65 - 120)	300[E] (88 - 520)
Mâles, 20 à 39	1	366	0	75 (53 - 110)	13[E] (7,3 - 19)	67[E] (33 - 100)	190[E] (54 - 320)	F
Mâles, 20 à 39	2	168	0	53[E] (29 - 97)	9,1[E] (2,7 - 16)	44[E] (13 - 75)	190[E] (71 - 310)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	48[E] (28 - 83)	8,8[E] (4,6 - 13)	F	F	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	46 (36 - 60)	8,4[E] (5,1 - 12)	43 (31 - 54)	88 (63 - 110)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	0	43 (36 - 53)	6,9 (5,0 - 8,7)	45 (35 - 54)	92 (67 - 120)	F
Femelles, 6 à 11	1	512	0	29 (25 - 34)	6,9 (5,0 - 8,7)	28 (23 - 33)	61 (44 - 78)	260[E] (140 - 380)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	35 (26 - 46)	8,2 (6,2 - 10)	28[E] (14 - 41)	70[E] (24 - 120)	270[E] (150 - 390)
Femelles, 12 à 19	1	485	0	75 (62 - 89)	16 (11 - 20)	72 (54 - 90)	150 (110 - 190)	500[E] (260 - 740)
Femelles, 12 à 19	2	256	0	58 (45 - 75)	F	52 (40 - 64)	120[E] (72 - 170)	F
Femelles, 20 à 39	1	364	0	50 (41 - 62)	10[E] (6,0 - 14)	45 (30 - 60)	120 (86 - 150)	F
Femelles, 20 à 39	2	191	0	43[E] (28 - 66)	6,8[E] (4,3 - 9,4)	48[E] (27 - 69)	110[E] (49 - 170)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	0	41[E] (24 - 70)	F	45[E] (24 - 65)	91[E] (47 - 130)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	0	51[E] (34 - 78)	9,2[E] (4,8 - 14)	45[E] (25 - 65)	89 (59 - 1[illegible])	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.4.4

Phtalate de monoéthyle (MEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0,03	62 (54 - 71)	14 (13 - 16)	53 (46 - 61)	120 (100 - 140)	690[F] (300 - 1100)
Total, 6 à 49	2	1600	0	40 (34 - 48)	10 (7,8 - 13)	34 (26 - 41)	82 (54 - 110)	F
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0,06	55 (47 - 64)	12 (10 - 14)	46 (37 - 55)	110 (88 - 130)	F
Mâles, Total 6 à 49	2	806	0	37 (29 - 46)	9,3 (7,1 - 12)	26 (18 - 35)	95[F] (57 - 130)	330[F] (<LD - 540)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0	70 (60 - 83)	17 (15 - 18)	60 (54 - 67)	130 (100 - 168)	F
Femelles, Total 6 à 49	2	794	0	44 (35 - 56)	13 (11 - 16)	41 (32 - 50)	81 (56 - 110)	F

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.4.5

Phtalate de monoéthyle (MEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2551	0	44 (37 - 52)	11 (8,9 - 13)	38 (30 - 45)	88 (63 - 110)	410[F] (<LD - 630)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0	36 (32 - 41)	14 (12 - 17)	31 (26 - 36)	54[E] (33 - 75)	180 (130 - 230)
6 à 11	1	1034	0,10	40 (33 - 48)	14 (12 - 16)	33 (27 - 38)	61 (48 - 75)	210[F] (97 - 320)
6 à 11	2	514	0	34 (27 - 42)	11 (8,7 - 12)	28 (20 - 36)	64 (45 - 84)	230[F] (130 - 340)
12 à 19	1	989	0	55 (49 - 62)	14 (13 - 16)	49 (41 - 57)	100 (91 - 120)	420 (350 - 480)
12 à 19	2	510	0	39 (33 - 45)	11 (9,3 - 12)	33 (27 - 40)	74 (55 - 93)	310 (200 - 410)
20 à 39	1	728	0	65 (56 - 75)	14 (13 - 16)	54 (45 - 64)	130 (100 - 160)	F
20 à 39	2	357	0	42 (30 - 60)	10 (6,9 - 13)	34[E] (16 - 52)	110[E] (61 - 160)	F
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	0	45 (31 - 64)	9,7[E] (4,9 - 15)	39 (28 - 51)	85[E] (33 - 140)	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	0	57 (46 - 70)	14 (9,9 - 18)	47 (32 - 62)	100 (77 - 130)	560[E] (220 - 900)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.4.6

Phtalate de monoéthyle (MEP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1278	0	39 (31 - 49)	9,4 (7,7 - 11)	31 (23 - 38)	96 (65 - 130)	390[E] (<LD - 600)
Mâles, 6 à 11	1	523	0,19	35 (28 - 44)	12 (10 - 14)	29 (24 - 34)	55[E] (34 - 76)	200[E] (120 - 270)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	28 (21 - 38)	10 (8,7 - 12)	25[E] (15 - 34)	60[E] (30 - 91)	140[E] (78 - 190)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	47 (40 - 55)	13 (9,3 - 16)	41 (34 - 49)	91 (67 - 120)	420 (270 - 560)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	32 (26 - 40)	9,5 (8,1 - 11)	28 (20 - 37)	56 (38 - 73)	260[E] (110 - 410)
Mâles, 20 à 39	1	364	0	63 (50 - 80)	12 (10 - 15)	53 (36 - 71)	140 (90 - 190)	F
Mâles, 20 à 39	2	167	0	42[E] (26 - 67)	8,9[E] (4,8 - 13)	F	130[E] (60 - 210)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	41[E] (26 - 65)	9,0[E] (5,2 - 13)	31[E] (12 - 50)	100[E] (35 - 170)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	43 (33 - 56)	11 (8,3 - 14)	35[E] (20 - 49)	86 (56 - 120)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	0	50 (41 - 61)	14 (11 - 17)	44 (38 - 49)	85 (59 - 110)	F
Femelles, 6 à 11	1	511	0	45 (38 - 54)	16 (14 - 19)	38 (32 - 43)	70 (56 - 84)	F
Femelles, 6 à 11	2	253	0	41 (31 - 54)	12[E] (7,7 - 17)	34 (24 - 44)	72[E] (35 - 110)	260[E] (130 - 400)
Femelles, 12 à 19	1	484	0	66 (57 - 76)	17 (15 - 19)	58 (46 - 70)	120 (82 - 160)	420 (300 - 530)
Femelles, 12 à 19	2	255	0	48 (38 - 60)	13 (<LD - 17)	39 (29 - 49)	96 (67 - 130)	F
Femelles, 20 à 39	1	364	0	66 (53 - 82)	16 (13 - 18)	57 (41 - 74)	130 (95 - 160)	F
Femelles, 20 à 39	2	190	0	43[E] (29 - 65)	13 (8,7 - 16)	41 (26 - 55)	80[E] (31 - 130)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	0	49[E] (33 - 74)	14[E] (<LD - 22)	44 (33 - 55)	F	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	0	73 (52 - 100)	24 (20 - 29)	61 (40 - 82)	110 (81 - 140)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.5 PHTALATE DE MONOISONONYLE (MiBP)

Tableau 15.5.1

Phtalate de monoisobutyle (MiBP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2547	0,04	14 (12 - 16)	3,5 (2,7 - 4,4)	14 (12 - 16)	25 (20 - 30)	64 (50 - 79)
3 à 5	2	517	0	22 (19 - 25)	6,9 (5,0 - 8,9)	22 (18 - 26)	39 (33 - 44)	96 (68 - 120)
6 à 11	2	515	0	22 (18 - 27)	6,6 (5,0 - 8,3)	22 (18 - 26)	39 (32 - 46)	120[E] (67 - 160)
12 à 19	2	508	0	18 (16 - 21)	5,6 (4,0 - 7,2)	18 (16 - 20)	31 (28 - 35)	83[E] (38 - 130)
20 à 39	2	359	0,28	15 (13 - 18)	3,2[E] (1,7 - 4,7)	18 (15 - 20)	27 (18 - 36)	65 (49 - 81)
40 à 59	2	359	0	12 (9,6 - 15)	3,0[E] (1,4 - 4,7)	12 (8,3 - 15)	21 (17 - 25)	47[E] (18 - 75)
60 à 79	2	289	0	9,7 (7,6 - 12)	2,4[E] (1,4 - 3,4)	9,3 (7,5 - 11)	16 (11 - 20)	42 (29 - 55)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.5.2

Phtalate de monoisobutyle (MiBP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1275	0	14 (12 - 17)	3,7[E] (2,2 - 5,1)	15 (12 - 17)	26 (19 - 33)	67 (43 - 90)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	23 (16 - 32)	6,5 (5,0 - 8,0)	22[E] (13 - 30)	40[E] (20 - 60)	130[E] (54 - 210)
Mâles, 12 à 19	2	256	0	18 (16 - 21)	6,7 (4,5 - 8,8)	17 (14 - 20)	29 (25 - 33)	62 (40 - 84)
Mâles, 20 à 39	2	168	0	16 (12 - 21)	3,7[E] (1,5 - 6,0)	18 (14 - 21)	34[E] (20 - 49)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	12 (8,4 - 17)	2,3[E] (0,69 - 3,9)	12[E] (7,0 - 17)	22[E] (14 - 31)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	10 (7,9 - 14)	2,9[E] (0,89 - 4,9)	10 (7,7 - 13)	16 (11 - 21)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	0,08	13 (11 - 15)	3,5 (2,5 - 4,5)	13 (11 - 16)	23 (20 - 27)	58 (42 - 73)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	22 (18 - 27)	6,9[E] (3,5 - 10)	22 (17 - 27)	36 (30 - 43)	95[E] (56 - 130)
Femelles, 12 à 19	2	252	0	19 (14 - 25)	4,7[E] (2,7 - 6,7)	18 (14 - 23)	34 (27 - 40)	F
Femelles, 20 à 39	2	191	0,52	14 (11 - 17)	2,7[E] (1,4 - 4,0)	18 (12 - 23)	25 (18 - 32)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	12 (9,3 - 15)	4,0[E] (1,6 - 6,4)	11 (7,7 - 15)	20 (15 - 25)	x
Femelles, 60 à 79	2	148	0	8,9 (6,6 - 12)	2,1[E] (1,3 - 3,0)	8,4 (6,4 - 10)	16[E] (8,5 - 23)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.5.3

Phtalate de monoisobutyle (MiBP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2537	0,04	13 (12 - 15)	5,4 (4,7 - 6,1)	13 (12 - 14)	21 (18 - 24)	48 (38 - 59)
3 à 5	2	516	0	37 (33 - 42)	16 (13 - 19)	34 (30 - 38)	55 (42 - 68)	120 (89 - 150)
6 à 11	2	513	0	25 (22 - 30)	11 (8,9 - 14)	23 (20 - 27)	37 (28 - 45)	94[E] (41 - 150)
12 à 19	2	506	0	14 (12 - 16)	7,1 (6,1 - 8,1)	13 (11 - 14)	19 (15 - 23)	41[E] (16 - 65)
20 à 39	2	357	0,28	13 (12 - 14)	5,5 (4,3 - 6,6)	13 (12 - 14)	18 (14 - 23)	44[E] (26 - 62)
40 à 59	2	357	0	12 (11 - 14)	5,4 (4,6 - 6,2)	12 (10 - 14)	19 (15 - 22)	32 (22 - 42)
60 à 79	2	288	0	11 (8,9 - 14)	4,5 (2,9 - 6,0)	11 (7,8 - 14)	19 (13 - 24)	37 (27 - 47)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.5.4

Phtalate de monoisobutyle (MiBP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1271	0	12 (11 - 14)	4,9 (3,9 - 5,9)	11 (10 - 13)	18 (14 - 21)	46 (34 - 58)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	26 (20 - 33)	9,9 (6,7 - 13)	22 (16 - 29)	38[E] (21 - 54)	130[E] (43 - 210)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	13 (12 - 15)	6,2 (4,7 - 7,8)	12 (10 - 14)	18 (13 - 23)	38 (30 - 46)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	12 (10 - 14)	5,1 (3,3 - 6,9)	11 (9,1 - 13)	16 (11 - 21)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	10 (8,3 - 12)	4,7 (3,5 - 5,8)	10 (8,0 - 12)	16 (11 - 20)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	9,8 (7,6 - 13)	3,8[E] (1,3 - 6,3)	9,8 (7,4 - 12)	15 (12 - 19)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1266	0,08	15 (13 - 17)	6,2 (5,2 - 7,3)	14 (13 - 16)	22 (19 - 26)	49 (33 - 65)
Femelles, 6 à 11	2	253	0	25 (21 - 30)	12 (9,7 - 15)	24 (19 - 30)	33 (26 - 41)	78 (55 - 100)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	15 (12 - 19)	7,4 (6,6 - 8,3)	14 (11 - 16)	21 (16 - 26)	F
Femelles, 20 à 39	2	190	0,53	14 (12 - 17)	5,5 (4,2 - 6,7)	14 (12 - 16)	20 (13 - 27)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	14 (12 - 17)	6,3 (4,9 - 7,8)	14 (11 - 17)	21 (18 - 25)	x
Femelles, 60 à 79	2	147	0	13 (9,9 - 16)	5,4 (3,6 - 7,3)	12[E] (7,7 - 17)	24 (16 - 31)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.6 PHTALATE DE MONOISONONYLE (MiNP)

Tableau 15.6.1

Phtalate de monoisononyle (MiNP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3234	99,35	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Total, 6 à 49	2	1604	99,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	1	1628	99,51	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	2	807	99,13	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	99,19	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	2	797	99,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 15.6.2

Phtalate de monoisononyle (MiNP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2556	99,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	99,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1036	99,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	99,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	991	99,19	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	511	99,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	730	99,86	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	358	98,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	291	99,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 15.6.3

Phtalate de monoisononyle (MiNP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1280	99,45	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	524	99,24	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	261	98,85	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	506	99,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	366	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	168	98,21	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1276	99,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	512	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	485	98,97	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	99,22	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	364	99,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	98,95	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	99,33	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.6.4

Phtalate de monoisononyle (MiNP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3226	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Total, 6 à 49	2	1596	99,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	1	1622	99,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	2	804	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	99,31	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	2	792	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 15.6.5

Phtalate de monoisononyle (MiNP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2546	99,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	521	99,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1033	99,71	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	512	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	989	99,39	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	509	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	728	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	356	99,16	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 15.6.6

Phtalate de monoisononyle (MiNP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	522	99,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	99,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	505	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	364	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	167	98,80	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	511	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	252	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	484	99,17	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	364	99,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	99,47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.7 PHTALATE DE MONOMÉTHYLE (MMP)

Tableau 15.7.1

Phtalate de monométhyle (MMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	73,42	—	<LD	<LD	<LD	9,7 (8,2 - 11)
Total, 6 à 49	2	1607	56,94	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 5,6)	17 (14 - 21)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	71,15	—	<LD	<LD	<LD	9,8[E] (<LD - 15)
Mâles, Total 6 à 49	2	808	55,45	—	<LD	<LD	5,6 (<LD - 7,1)	17 (11 - 24)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	75,72	—	<LD	<LD	<LD	9,6 (8,9 - 10)
Femelles, Total 6 à 49	2	799	58,45	—	<LD	<LD	<LD	17[E] (7,4 - 27)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.7.2

Phtalate de monométhyle (MMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2559	58,38	—	<LD	<LD	<LD	17[E] (9,3 - 25)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	43,98	—	<LD	<LD (<LD - 5,9)	8,4 (7,5 - 9,3)	F
6 à 11	1	1037	64,90	—	<LD	<LD	7,0 (<LD - 9,2)	25 (17 - 32)
6 à 11	2	515	42,33	—	<LD	<LD (<LD - 6,5)	8,7[E] (<LD - 14)	34[E] (19 - 49)
12 à 19	1	991	67,81	—	<LD	<LD	5,9 (<LD - 7,3)	11[E] (<LD - 18)
12 à 19	2	512	53,91	—	<LD	<LD	6,4 (5,5 - 7,3)	18 (12 - 24)
20 à 39	1	730	83,97	—	<LD	<LD	<LD	9,4 (8,1 - 11)
20 à 39	2	359	70,75	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	78,33	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	80,69	—	<LD	<LD	<LD	8,5 (7,1 - 9,8)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.7.3

Phtalate de monométhyle (MMP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1280	56,02	—	<LD	<LD	5,3 (<LD - 7,0)	F
Mâles, 6 à 11	1	525	63,81	—	<LD	<LD	6,9[E] (<LD - 10)	27[E] (17 - 37)
Mâles, 6 à 11	2	261	44,83	—	<LD	5,0 (<LD - 6,7)	F	31[E] (19 - 43)
Mâles, 12 à 19	1	506	65,61	—	<LD	<LD	5,6 (<LD - 7,5)	9,7 (9,4 - 10)
Mâles, 12 à 19	2	256	53,13	—	<LD	<LD	6,4 (5,5 - 7,3)	F
Mâles, 20 à 39	1	366	80,60	—	<LD	<LD	<LD	9,6[E] (5,9 - 13)
Mâles, 20 à 39	2	168	64,29	—	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 6,6)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	73,20	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	73,05	—	<LD	<LD	F	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	60,75	—	<LD	<LD	<LD	F
Femelles, 6 à 11	1	512	66,02	—	<LD	<LD	7,1 (5,0 - 9,3)	23[E] (13 - 32)
Femelles, 6 à 11	2	254	39,76	7,7[E] (5,2 - 12)	<LD	<LD[E] (<LD - 6,9)	F	F
Femelles, 12 à 19	1	485	70,10	—	<LD	<LD	6,2 (<LD - 8,0)	18[E] (8,8 - 27)
Femelles, 12 à 19	2	256	54,69	—	<LD	<LD	6,3 (<LD - 8,1)	19[E] (12 - 26)
Femelles, 20 à 39	1	364	87,36	—	<LD	<LD	<LD	9,2[E] (5,3 - 13)
Femelles, 20 à 39	2	191	76,44	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	84,34	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	87,92	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.7.4

Phtalate de monométhyle (MMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	73,58	—	<LD	<LD	<LD	18 (16 - 20)
Total, 6 à 49	2	1599	58,61	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 5,9)	16 (11 - 20)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	71,37	—	<LD	<LD	<LD	16 (<LD - 19)
Mâles, Total 6 à 49	2	805	56,19	—	<LD	<LD	5,1 (<LD - 6,0)	15[E] (7,9 - 23)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	75,83	—	<LD	<LD	<LD	20 (17 - 22)
Femelles, Total 6 à 49	2	794	61,04	—	<LD	<LD	<LD	17[E] (9,7 - 24)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.7.5

Phtalate de monométhyle (MMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2549	58,61	—	<LD	<LD	<LD	17 (12 - 22)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	44,06	—	<LD	<LD (<LD - 9,8)	15 (12 - 19)	51[F] (22 - 80)
6 à 11	1	1034	65,09	—	<LD	<LD	11 (<LD - 13)	37 (25 - 49)
6 à 11	2	513	42,50	—	<LD	<LD (<LD - 7,7)	12 (<LD - 16)	34[F] (16 - 52)
12 à 19	1	989	67,95	—	<LD	<LD	5,9 (<LD - 6,6)	13 (<LD - 15)
12 à 19	2	510	54,12	—	<LD	<LD	5,1 (4,0 - 6,1)	13 (10 - 15)
20 à 39	1	728	84,20	—	<LD	<LD	<LD	17 (13 - 22)
20 à 39	2	357	71,15	—	<LD	<LD	<LD	F
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	78,77	—	<LD	<LD	<LD	F
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	289	80,97	—	<LD	<LD	<LD	16 (12 - 21)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.7.6

Phtalate de monométhyle (MMP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	56,19	—	<LD	<LD	5,4 (<LD - 6,4)	17[E] (<LD - 28)
Mâles, 6 à 11	1	523	64,05	—	<LD	<LD	11 (<LD - 14)	39[E] (21 - 57)
Mâles, 6 à 11	2	260	45,00	—	<LD	6,3 (<LD - 7,8)	12 (<LD - 15)	31[E] (19 - 43)
Mâles, 12 à 19	1	505	65,74	—	<LD	<LD	5,1 (<LD - 5,7)	12 (11 - 14)
Mâles, 12 à 19	2	255	53,33	—	<LD	<LD	4,2[E] (2,7 - 5,7)	13 (<LD - 17)
Mâles, 20 à 39	1	364	81,04	—	<LD	<LD	<LD	13[E] (7,6 - 19)
Mâles, 20 à 39	2	167	64,67	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 5,5)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	73,20	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	73,05	—	<LD	<LD	<LD (<LD - 6,5)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	61,04	—	<LD	<LD	<LD	17 (<LD - 21)
Femelles, 6 à 11	1	511	66,14	—	<LD	<LD	11 (8,7 - 13)	32 (22 - 43)
Femelles, 6 à 11	2	253	39,92	8,6[E] (5,9 - 12)	<LD	<LD (<LD - 7,9)	14[E] (<LD - 22)	F
Femelles, 12 à 19	1	484	70,25	—	<LD	<LD	6,8 (<LD - 8,2)	16 (12 - 19)
Femelles, 12 à 19	2	255	54,90	—	<LD	<LD	5,5 (<LD - 6,6)	13 (8,6 - 17)
Femelles, 20 à 39	1	364	87,36	—	<LD	<LD	<LD	19 (13 - 24)
Femelles, 20 à 39	2	190	76,84	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	85,37	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	88,51	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.8 PHTALATE DE MONO-*n*-OCTYLE (MOP)

Tableau 15.8.1

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	94,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD[E] (<LD - 0,89)
Total, 6 à 49	2	1606	98,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	94,84	—	<LD	<LD	<LD	0,72[E] (<LD - 1,0)
Mâles, Total 6 à 49	2	808	98,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	94,96	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	2	798	99,12	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.8.2

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2558	98,51	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	97,13	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1037	95,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	516	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	991	94,45	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	511	98,04	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	730	95,21	—	<LD	<LD	<LD	0,71 (<LD - 0,95)
20 à 39	2	358	98,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	99,17	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	98,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 15.8.3

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1280	98,36	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	525	94,67	—	<LD	<LD	<LD	F
Mâles, 6 à 11	2	262	99,24	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	506	94,66	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	255	97,65	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	366	94,26	—	<LD	<LD	<LD	0,93[E] (<LD - 1,3)
Mâles, 20 à 39	2	168	98,81	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	98,97	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	98,58	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1278	98,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	512	95,51	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	485	94,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	256	98,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	364	96,15	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	190	98,95	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	98,66	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.8.4

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	95,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 2,3)
Total, 6 à 49	2	1598	98,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	95,20	—	<LD	<LD	<LD	1,6 (<LD - 2,0)
Mâles, Total 6 à 49	2	805	98,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	95,08	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, Total 6 à 49	2	793	99,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 15.8.5

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2548	98,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	97,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	1	1034	95,36	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	514	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	1	989	94,64	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	509	98,43	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	1	728	95,47	—	<LD	<LD	<LD	1,9 (<LD - 2,3)
20 à 39	2	356	99,44	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	289	98,96	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

Tableau 15.8.6

Phtalate de mono-*n*-octyle (MOP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1276	98,67	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	1	523	95,03	—	<LD	<LD	<LD	<LD (<LD - 4,9)
Mâles, 6 à 11	2	261	99,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	1	505	94,85	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	98,03	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	1	364	94,78	—	<LD	<LD	<LD	1,6[E] (<LD - 2,2)
Mâles, 20 à 39	2	167	99,40	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	98,97	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	141	98,58	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1272	99,14	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	1	511	95,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	1	484	94,42	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	255	98,82	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	1	364	96,15	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	189	99,47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	99,32	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.9 PHTALATE DE MONO-3-CARBOXYPROPYLE (MCPP)

Tableau 15.9.1

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	7,36	1,5 (1,3 - 1,6)	F	1,7 (1,4 - 1,9)	3,5 (3,2 - 3,9)	9,7 (8,2 - 11)
Total, 6 à 49	2	1603	1,43	2,1 (1,8 - 2,4)	0,52 (0,35 - 0,70)	2,3 (1,9 - 2,7)	4,4 (3,9 - 4,9)	12 (9,1 - 14)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	6,02	1,6 (1,4 - 1,9)	F	1,9 (1,6 - 2,3)	3,8 (3,5 - 4,1)	9,9 (7,7 - 12)
Mâles, Total 6 à 49	2	808	0,62	2,2 (1,8 - 2,8)	0,56[E] (0,24 - 0,88)	2,3 (1,8 - 2,9)	4,6 (4,1 - 5,2)	13 (9,2 - 16)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	8,72	1,3 (1,2 - 1,5)	<LD	1,5 (1,3 - 1,7)	3,2 (2,9 - 3,5)	9,2 (7,1 - 11)
Femelles, Total 6 à 49	2	795	2,26	2,0 (1,7 - 2,3)	0,51[E] (0,31 - 0,71)	2,2 (1,8 - 2,7)	4,0 (3,2 - 4,9)	9,0[E] (3,7 - 14)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.9.2

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2543	1,22	1,9 (1,7 - 2,1)	0,47 (0,38 - 0,57)	2,0 (1,7 - 2,2)	3,8 (3,5 - 4,2)	11 (9,0 - 12)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	517	0,39	3,2 (2,8 - 3,7)	0,94 (0,63 - 1,2)	3,1 (2,6 - 3,6)	5,6 (4,3 - 6,8)	14[E] (8,5 - 19)
6 à 11	1	1037	3,18	2,7 (2,2 - 3,2)	0,69[E] (0,42 - 0,95)	3,1 (2,5 - 3,7)	5,4 (4,6 - 6,3)	12 (9,8 - 15)
6 à 11	2	515	0,78	3,3 (2,8 - 4,0)	1,0 (0,80 - 1,2)	3,4 (2,9 - 3,9)	5,5 (4,3 - 6,8)	15 (11 - 19)
12 à 19	1	991	5,25	2,2 (1,9 - 2,6)	0,40[E] (<LD - 0,63)	2,6 (2,3 - 2,9)	4,2 (3,7 - 4,8)	11[E] (6,5 - 15)
12 à 19	2	509	0,79	2,6 (2,2 - 3,1)	0,65[E] (0,34 - 0,97)	2,5 (2,2 - 2,8)	4,7 (3,6 - 5,8)	16[E] (8,0 - 24)
20 à 39	1	730	11,37	1,3 (1,1 - 1,6)	F	1,5 (1,2 - 1,8)	3,1 (2,4 - 3,8)	8,4 (5,8 - 11)
20 à 39	2	359	1,95	1,9 (1,5 - 2,5)	0,49[E] (0,25 - 0,72)	2,0 (1,3 - 2,7)	4,4 (3,3 - 5,6)	10 (6,9 - 13)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	359	3,06	1,6 (1,4 - 1,9)	0,45[E] (0,24 - 0,66)	1,8 (1,4 - 2,1)	2,9 (2,3 - 3,4)	8,7[E] (3,4 - 14)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	284	1,06	1,5 (1,2 - 1,7)	0,41[E] (0,26 - 0,57)	1,5 (1,3 - 1,7)	2,7 (2,0 - 3,4)	8,7[E] (5,5 - 12)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.9.3

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1273	0,63	2,1 (1,8 - 2,5)	0,56 (0,38 - 0,73)	2,0 (1,6 - 2,4)	4,3 (3,7 - 5,0)	12 (9,0 - 15)
Mâles, 6 à 11	1	525	2,29	2,7 (2,0 - 3,6)	0,69[E] (0,25 - 1,1)	3,0 (2,1 - 3,9)	5,0 (3,5 - 6,5)	13 (9,3 - 16)
Mâles, 6 à 11	2	262	0,76	3,9 (3,1 - 4,9)	1,1 (0,80 - 1,4)	3,9 (2,7 - 5,1)	6,8[E] (3,9 - 9,8)	16 (12 - 20)
Mâles, 12 à 19	1	506	3,75	2,1 (1,7 - 2,7)	F	2,5 (1,9 - 3,1)	4,0 (3,4 - 4,6)	12[E] (5,5 - 18)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	3,0 (2,5 - 3,7)	0,96[E] (0,47 - 1,5)	2,6 (2,2 - 3,0)	4,8 (3,6 - 6,0)	15 (11 - 19)
Mâles, 20 à 39	1	366	10,93	1,6 (1,3 - 2,0)	F	1,8 (1,3 - 2,3)	3,7 (3,1 - 4,4)	9,8[E] (5,4 - 14)
Mâles, 20 à 39	2	168	0,60	2,2 (1,6 - 3,0)	0,56[E] (0,24 - 0,87)	2,4[E] (1,3 - 3,5)	4,6 (3,5 - 5,6)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	1,55	1,7 (1,3 - 2,2)	F	1,6 (1,2 - 2,1)	2,9[E] (1,8 - 3,9)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	137	0,73	1,7 (1,2 - 2,3)	0,54 (0,39 - 0,69)	1,5 (1,0 - 2,0)	2,9[E] (1,2 - 4,6)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1270	1,81	1,7 (1,5 - 2,0)	0,41 (0,28 - 0,55)	1,9 (1,6 - 2,2)	3,5 (3,0 - 4,0)	8,6 (6,4 - 11)
Femelles, 6 à 11	1	512	4,10	2,6 (2,3 - 3,1)	0,69 (0,48 - 0,89)	3,1 (2,4 - 3,7)	5,5 (4,7 - 6,3)	12 (9,4 - 15)
Femelles, 6 à 11	2	253	0,79	2,9 (2,2 - 3,6)	0,89[E] (0,49 - 1,3)	3,0 (2,2 - 3,7)	4,8 (4,0 - 5,6)	F
Femelles, 12 à 19	1	485	6,80	2,3 (1,9 - 2,7)	0,44[E] (<LD - 0,71)	2,6 (2,3 - 3,0)	4,7 (3,4 - 6,0)	11 (6,9 - 14)
Femelles, 12 à 19	2	254	1,57	2,3 (1,7 - 3,1)	F	2,4 (1,8 - 3,0)	4,5 (3,0 - 6,0)	F
Femelles, 20 à 39	1	364	11,81	1,1 (0,89 - 1,4)	<LD	1,2[E] (0,71 - 1,6)	2,5 (1,8 - 3,3)	7,7[E] (4,2 - 11)
Femelles, 20 à 39	2	191	3,14	1,7 (1,2 - 2,4)	0,32[E] (0,11 - 0,52)	1,7[E] (1,0 - 2,4)	4,1[E] (2,0 - 6,2)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	165	4,85	1,6 (1,3 - 2,0)	0,46[E] (0,23 - 0,69)	1,9 (1,5 - 2,2)	2,9 (2,2 - 3,6)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	147	1,36	1,3 (0,93 - 1,8)	0,25[E] (0,083 - 0,42)	1,5 (1,0 - 1,9)	2,5 (1,6 - 3,4)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.9.4

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	7,37	1,6 (1,5 - 1,7)	<LD (<LD - 0,53)	1,6 (1,5 - 1,7)	3,0 (2,8 - 3,2)	8,3 (6,5 - 10)
Total, 6 à 49	2	1595	1,22	1,8 (1,7 - 2,0)	0,64 (0,54 - 0,74)	1,8 (1,6 - 2,0)	3,4 (2,9 - 3,9)	9,9 (6,9 - 13)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	6,03	1,5 (1,4 - 1,6)	<LD (<LD - 0,53)	1,4 (1,3 - 1,6)	3,0 (2,5 - 3,5)	7,6 (5,4 - 9,8)
Mâles, Total 6 à 49	2	805	0,63	1,7 (1,5 - 2,1)	0,57 (0,46 - 0,68)	1,6 (1,3 - 1,9)	3,0 (2,3 - 3,7)	12[E] (6,4 - 17)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	8,72	1,7 (1,6 - 1,9)	<LD	1,7 (1,5 - 1,8)	3,0 (2,7 - 3,2)	8,9 (6,2 - 12)
Femelles, Total 6 à 49	2	790	1,82	1,9 (1,7 - 2,2)	0,71 (0,58 - 0,83)	1,9 (1,7 - 2,1)	3,5 (3,0 - 4,0)	8,6 (6,0 - 11)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.9.5

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2533	1,22	1,9 (1,8 - 2,0)	0,66 (0,58 - 0,74)	1,8 (1,6 - 1,9)	3,4 (3,0 - 3,7)	9,2 (7,2 - 11)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	516	0,39	5,6 (4,8 - 6,4)	2,5 (2,1 - 2,8)	5,5 (4,6 - 6,5)	7,7 (6,5 - 8,8)	21[E] (12 - 30)
6 à 11	1	1034	3,19	4,1 (3,6 - 4,6)	1,5 (1,2 - 1,7)	3,8 (3,4 - 4,3)	6,6 (5,7 - 7,5)	16 (11 - 20)
6 à 11	2	513	0,78	3,8 (3,4 - 4,3)	1,5 (1,1 - 1,9)	3,7 (3,3 - 4,1)	6,2 (5,2 - 7,2)	16 (11 - 20)
12 à 19	1	989	5,26	1,9 (1,7 - 2,1)	0,69 (<LD - 0,81)	1,7 (1,6 - 1,9)	3,2 (2,6 - 3,8)	8,3 (5,3 - 11)
12 à 19	2	507	0,79	2,0 (1,8 - 2,3)	0,78 (0,59 - 0,98)	1,7 (1,5 - 2,0)	3,1 (2,6 - 3,5)	11[E] (4,2 - 18)
20 à 39	1	728	11,40	1,4 (1,3 - 1,6)	<LD (<LD - 0,55)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,4 (2,0 - 2,8)	5,5[E] (3,5 - 7,5)
20 à 39	2	357	1,96	1,6 (1,4 - 1,9)	0,58 (0,43 - 0,73)	1,5 (1,2 - 1,8)	3,2 (2,2 - 4,1)	7,8[E] (3,4 - 12)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	357	3,08	1,6 (1,5 - 1,8)	0,62 (0,50 - 0,74)	1,7 (1,4 - 2,0)	2,5 (2,0 - 3,0)	7,0[E] (3,6 - 10)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	283	1,06	1,7 (1,5 - 1,9)	0,66[E] (0,38 - 0,95)	1,6 (1,4 - 1,9)	2,7 (2,1 - 3,3)	6,1[E] (3,2 - 9,0)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.9.6

Phtalate de mono-3-carboxypropyle (MCPP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1269	0,63	1,8 (1,6 - 2,0)	0,59 (0,47 - 0,70)	1,7 (1,4 - 2,0)	3,0 (2,5 - 3,6)	10 (6,4 - 14)
Mâles, 6 à 11	1	523	2,29	4,1 (3,5 - 4,7)	1,6 (1,3 - 1,8)	3,8 (3,1 - 4,4)	6,2 (4,9 - 7,5)	15 (11 - 18)
Mâles, 6 à 11	2	261	0,77	4,4 (3,8 - 5,1)	1,8 (1,5 - 2,2)	4,6 (3,9 - 5,4)	6,6 (4,8 - 8,3)	16 (11 - 20)
Mâles, 12 à 19	1	505	3,76	1,8 (1,5 - 2,1)	0,63 (<LD - 0,77)	1,6 (1,3 - 1,9)	3,1 (2,3 - 4,0)	8,4[E] (4,6 - 12)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	2,1 (1,8 - 2,6)	0,88 (0,66 - 1,1)	1,9 (1,5 - 2,4)	3,1 (2,6 - 3,7)	14[E] (6,1 - 22)
Mâles, 20 à 39	1	364	10,99	1,3 (1,2 - 1,5)	<LD (<LD - 0,53)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,5 (1,8 - 3,2)	5,5[E] (3,1 - 7,9)
Mâles, 20 à 39	2	167	0,60	1,5 (1,2 - 2,0)	0,55[E] (0,35 - 0,75)	1,3 (0,94 - 1,6)	2,4[E] (1,5 - 3,3)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	1,55	1,4 (1,2 - 1,7)	0,53 (<LD - 0,66)	1,4 (1,0 - 1,8)	2,2 (1,8 - 2,7)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	137	0,73	1,6 (1,2 - 2,0)	0,66[E] (0,26 - 1,1)	1,5 (1,0 - 2,0)	2,4[E] (1,4 - 3,4)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1264	1,82	2,0 (1,7 - 2,2)	0,72 (0,61 - 0,83)	1,9 (1,7 - 2,2)	3,6 (3,1 - 4,1)	8,4 (6,9 - 10)
Femelles, 6 à 11	1	511	4,11	4,1 (3,6 - 4,6)	1,4 (1,1 - 1,6)	3,9 (3,4 - 4,4)	6,8 (6,0 - 7,7)	16[E] (6,4 - 26)
Femelles, 6 à 11	2	252	0,79	3,3 (2,8 - 3,9)	1,3[E] (0,81 - 1,8)	3,2 (2,9 - 3,5)	4,8 (3,6 - 5,9)	14[E] (<LD - 23)
Femelles, 12 à 19	1	484	6,82	2,0 (1,8 - 2,2)	0,78 (<LD - 0,89)	1,8 (1,6 - 2,0)	3,3 (2,5 - 4,1)	8,2[E] (4,0 - 12)
Femelles, 12 à 19	2	253	1,58	1,9 (1,5 - 2,3)	0,68 (0,48 - 0,88)	1,5 (1,3 - 1,8)	3,1 (2,2 - 3,9)	F
Femelles, 20 à 39	1	364	11,81	1,5 (1,2 - 1,7)	<LD	1,4 (1,1 - 1,7)	2,4 (1,9 - 2,9)	F
Femelles, 20 à 39	2	190	3,16	1,7 (1,4 - 2,1)	0,66 (0,43 - 0,89)	1,7 (1,3 - 2,0)	3,5 (2,5 - 4,5)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	163	4,91	1,9 (1,5 - 2,3)	0,81 (0,64 - 0,98)	2,0 (1,6 - 2,5)	3,2[E] (1,8 - 4,5)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	146	1,37	1,8 (1,4 - 2,3)	0,65[E] (0,40 - 0,90)	1,7 (1,2 - 2,2)	2,9[E] (1,6 - 4,2)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.10 PHTALATE DE MONO-2-ÉTHYLHEXYLE (MEHP)

Tableau 15.10.1

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0,34	3,6 (3,2 - 4,0)	0,85 (0,72 - 0,97)	3,4 (2,9 - 4,0)	7,1 (6,2 - 7,9)	24[E] (15 - 33)
Total, 6 à 49	2	1570	0,32	2,1 (1,9 - 2,4)	0,58 (0,43 - 0,73)	2,2 (1,9 - 2,4)	4,0 (3,4 - 4,7)	9,3 (7,5 - 11)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0,18	4,1 (3,5 - 4,7)	0,88 (0,67 - 1,1)	3,9 (3,4 - 4,4)	7,8 (6,5 - 9,2)	F
Mâles, Total 6 à 49	2	792	0,25	2,3 (1,9 - 2,8)	0,65[E] (0,40 - 0,89)	2,4 (2,0 - 2,8)	4,4 (3,8 - 5,0)	11[E] (6,2 - 16)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0,50	3,2 (2,8 - 3,7)	0,80 (0,57 - 1,0)	2,9 (2,6 - 3,3)	6,5 (5,5 - 7,5)	21[E] (13 - 30)
Femelles, Total 6 à 49	2	778	0,39	1,9 (1,7 - 2,1)	0,56 (0,39 - 0,73)	1,9 (1,5 - 2,4)	3,4 (2,7 - 4,2)	8,8 (7,2 - 10)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.10.2

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2498	0,60	1,9 (1,7 - 2,1)	0,55 (0,44 - 0,66)	1,9 (1,6 - 2,1)	3,4 (2,8 - 4,0)	9,0 (7,8 - 10)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	512	0,39	2,7 (2,4 - 3,2)	0,94 (0,77 - 1,1)	2,7 (2,3 - 3,1)	4,7 (3,9 - 5,5)	F
6 à 11	1	1037	0	3,3 (2,9 - 3,8)	0,90 (0,74 - 1,1)	3,3 (2,7 - 3,8)	6,3 (5,6 - 7,0)	18 (14 - 21)
6 à 11	2	508	0	2,7 (2,3 - 3,1)	0,85[E] (0,53 - 1,2)	2,5 (2,1 - 2,9)	4,8 (4,1 - 5,4)	11 (8,3 - 14)
12 à 19	1	991	0,81	3,5 (2,8 - 4,3)	0,84 (0,64 - 1,0)	3,2 (2,5 - 3,9)	7,0 (5,7 - 8,2)	23[E] (6,6 - 40)
12 à 19	2	501	0,60	2,4 (2,0 - 2,8)	0,64 (0,52 - 0,76)	2,4 (2,0 - 2,8)	4,3 (3,6 - 4,9)	13[E] (7,7 - 18)
20 à 39	1	730	0,14	4,0 (3,5 - 4,5)	0,99 (0,79 - 1,2)	3,9 (3,2 - 4,6)	7,7 (6,3 - 9,0)	23[E] (12 - 34)
20 à 39	2	349	0,29	1,9 (1,6 - 2,3)	0,44[E] (0,19 - 0,70)	1,9 (1,5 - 2,4)	3,4 (2,3 - 4,6)	8,8[E] (4,9 - 13)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	349	1,15	1,9 (1,5 - 2,2)	0,63 (0,55 - 0,72)	1,9 (1,4 - 2,3)	3,1 (2,1 - 4,0)	9,0[E] (4,8 - 13)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	279	1,79	1,3 (1,1 - 1,5)	0,44 (0,30 - 0,59)	1,2 (0,96 - 1,5)	2,2 (1,6 - 2,8)	7,1[E] (4,2 - 9,9)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.10.3

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1253	0,56	2,1 (1,7 - 2,5)	0,58 (0,39 - 0,76)	2,2 (1,8 - 2,5)	4,1 (3,3 - 4,8)	11 (7,6 - 14)
Mâles, 6 à 11	1	525	0	3,5 (3,0 - 4,2)	0,89[E] (0,55 - 1,2)	3,8 (3,1 - 4,6)	6,7 (5,7 - 7,7)	17 (12 - 22)
Mâles, 6 à 11	2	257	0	2,9 (2,4 - 3,6)	0,83[E] (0,32 - 1,3)	2,6[E] (1,7 - 3,6)	5,3 (3,5 - 7,1)	12 (8,7 - 14)
Mâles, 12 à 19	1	506	0,59	3,2 (2,7 - 3,9)	0,84 (0,58 - 1,1)	2,9 (2,3 - 3,6)	5,9 (4,7 - 7,2)	F
Mâles, 12 à 19	2	250	0,40	2,4 (2,1 - 2,9)	0,64[E] (0,39 - 0,88)	2,4 (2,0 - 2,8)	4,2 (3,3 - 5,2)	13[E] (5,5 - 20)
Mâles, 20 à 39	1	366	0	4,7 (4,0 - 5,5)	1,2 (0,87 - 1,5)	4,7 (3,7 - 5,7)	9,1 (7,4 - 11)	22[E] (13 - 32)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	2,4 (1,8 - 3,2)	F	2,7 (2,2 - 3,2)	4,5[E] (2,5 - 6,4)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	189	1,59	1,9 (1,5 - 2,5)	0,64 (0,52 - 0,76)	1,8 (1,2 - 2,4)	4,0[E] (2,3 - 5,6)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	137	2,19	1,3 (1,0 - 1,8)	0,37 (0,26 - 0,47)	1,2 (0,83 - 1,6)	2,4 (1,7 - 3,2)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1245	0,64	1,7 (1,5 - 1,9)	0,55 (0,41 - 0,69)	1,7 (1,3 - 2,1)	2,9 (2,5 - 3,2)	7,9 (6,5 - 9,3)
Femelles, 6 à 11	1	512	0	3,1 (2,7 - 3,6)	0,91 (0,72 - 1,1)	2,9 (2,3 - 3,5)	5,6 (4,7 - 6,5)	18 (13 - 22)
Femelles, 6 à 11	2	251	0	2,5 (2,1 - 2,9)	0,86[E] (0,51 - 1,2)	2,3 (1,8 - 2,8)	4,6 (3,7 - 5,5)	8,9[E] (3,4 - 14)
Femelles, 12 à 19	1	485	1,03	3,8 (2,7 - 5,2)	0,83[E] (0,52 - 1,1)	3,6 (2,5 - 4,7)	7,7 (5,9 - 9,6)	30[E] (11 - 49)
Femelles, 12 à 19	2	251	0,80	2,3 (1,8 - 2,9)	0,63[E] (0,39 - 0,86)	2,5 (1,9 - 3,1)	4,4 (3,7 - 5,2)	11[E] (6,8 - 15)
Femelles, 20 à 39	1	364	0,27	3,4 (2,9 - 3,9)	0,89 (0,60 - 1,2)	3,0 (2,1 - 4,0)	6,1 (4,3 - 7,8)	26[E] (11 - 42)
Femelles, 20 à 39	2	184	0,54	1,5 (1,2 - 1,9)	0,42[E] (0,22 - 0,61)	1,4[E] (0,84 - 1,9)	2,6 (1,9 - 3,3)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	160	0,63	1,8 (1,5 - 2,1)	0,63 (0,47 - 0,80)	1,9 (1,3 - 2,5)	2,7 (2,3 - 3,1)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	142	1,41	1,2 (1,0 - 1,5)	0,45[E] (0,23 - 0,67)	1,2 (0,92 - 1,5)	2,1 (1,5 - 2,7)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.10.4

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0,34	4,0 (3,5 - 4,5)	1,1 (0,95 - 1,3)	3,5 (3,2 - 3,9)	6,9 (6,0 - 7,7)	22 (14 - 29)
Total, 6 à 49	2	1563	0,60	1,8 (1,6 - 2,0)	0,68 (0,52 - 0,85)	1,7 (1,4 - 1,9)	2,9 (2,4 - 3,3)	8,3 (6,2 - 10)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0,18	3,8 (3,4 - 4,3)	1,1 (0,90 - 1,3)	3,4 (3,0 - 3,8)	6,4 (5,3 - 7,6)	21[E] (9,9 - 31)
Mâles, Total 6 à 49	2	789	0,56	1,8 (1,5 - 2,1)	0,66 (0,50 - 0,82)	1,7 (1,4 - 2,0)	2,8 (2,3 - 3,3)	9,2[E] (5,5 - 13)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0,50	4,2 (3,6 - 5,0)	1,3 (0,88 - 1,6)	3,7 (2,9 - 4,4)	7,2 (6,0 - 8,5)	23 (15 - 31)
Femelles, Total 6 à 49	2	774	0,65	1,8 (1,6 - 2,1)	0,75 (0,51 - 0,99)	1,7 (1,3 - 2,1)	2,9 (2,3 - 3,5)	7,6 (5,3 - 9,9)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.10.5

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2489	0,60	1,8 (1,7 - 2,0)	0,65 (0,52 - 0,77)	1,8 (1,6 - 1,9)	3,0 (2,6 - 3,4)	8,8 (7,3 - 10)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	511	0,39	4,7 (4,1 - 5,4)	1,8 (1,4 - 2,3)	4,5 (4,0 - 5,0)	7,3 (5,3 - 9,2)	19[E] (12 - 26)
6 à 11	1	1034	0	5,1 (4,5 - 5,7)	1,8 (1,5 - 2,0)	4,7 (4,3 - 5,2)	8,0 (6,9 - 9,0)	22 (18 - 25)
6 à 11	2	506	0	3,1 (2,7 - 3,6)	1,2 (0,94 - 1,4)	2,9 (2,4 - 3,3)	5,4 (4,1 - 6,6)	11 (8,6 - 14)
12 à 19	1	989	0,81	3,0 (2,4 - 3,8)	0,82 (0,62 - 1,0)	2,7 (2,3 - 3,1)	5,5 (3,9 - 7,0)	F
12 à 19	2	499	0,60	1,8 (1,6 - 2,0)	0,64 (0,56 - 0,72)	1,8 (1,6 - 2,1)	2,9 (2,5 - 3,4)	6,4[E] (3,0 - 9,7)
20 à 39	1	728	0,14	4,2 (3,7 - 4,8)	1,3 (0,93 - 1,6)	3,7 (3,0 - 4,3)	6,9 (5,7 - 8,0)	21[E] (13 - 30)
20 à 39	2	347	0,29	1,6 (1,3 - 1,9)	0,65[E] (0,40 - 0,90)	1,5 (1,2 - 1,8)	2,5 (2,0 - 3,1)	6,7[E] (3,5 - 10)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	348	1,15	1,8 (1,6 - 2,1)	0,58[E] (0,33 - 0,83)	1,8 (1,5 - 2,1)	2,8 (2,2 - 3,3)	7,6[E] (3,7 - 11)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	278	1,80	1,5 (1,3 - 1,7)	0,49[E] (0,30 - 0,68)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,4 (1,6 - 3,2)	7,3[E] (4,4 - 10)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.10.6

Phtalate de mono-2-éthylhexyle (MEHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1249	0,56	1,7 (1,5 - 2,0)	0,58 (0,45 - 0,70)	1,6 (1,4 - 1,9)	2,9 (2,4 - 3,3)	9,3 (6,2 - 12)
Mâles, 6 à 11	1	523	0	5,4 (4,9 - 5,9)	1,9 (1,7 - 2,1)	4,9 (4,3 - 5,5)	9,0 (7,2 - 11)	22 (18 - 26)
Mâles, 6 à 11	2	256	0	3,3 (2,7 - 4,1)	1,1 (0,74 - 1,5)	2,9 (1,9 - 3,9)	5,9 (4,1 - 7,7)	11 (8,6 - 14)
Mâles, 12 à 19	1	505	0,59	2,7 (2,1 - 3,4)	0,69 (0,51 - 0,88)	2,6 (2,2 - 3,0)	4,8 (3,6 - 6,1)	F
Mâles, 12 à 19	2	249	0,40	1,7 (1,5 - 2,0)	0,64 (0,55 - 0,72)	1,8 (1,4 - 2,1)	2,9 (2,4 - 3,4)	8,1[E] (4,5 - 12)
Mâles, 20 à 39	1	364	0	4,0 (3,5 - 4,6)	1,1 (0,75 - 1,5)	3,7 (3,1 - 4,3)	6,4 (5,2 - 7,7)	16[E] (9,1 - 24)
Mâles, 20 à 39	2	164	0	1,7 (1,3 - 2,2)	0,67[E] (<LD - 1,0)	1,6 (1,2 - 1,9)	2,5 (1,8 - 3,3)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	189	1,59	1,6 (1,3 - 2,0)	0,53 (0,42 - 0,63)	1,7 (1,3 - 2,2)	2,4 (1,9 - 3,0)	x
Mâles, 60 à 79	1							
Mâles, 60 à 79	2	137	2,19	1,2 (0,98 - 1,6)	0,40[E] (0,17 - 0,63)	1,2 (0,99 - 1,4)	2,0[E] (0,97 - 3,0)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1240	0,65	1,9 (1,7 - 2,2)	0,75 (0,59 - 0,91)	1,9 (1,6 - 2,1)	3,2 (2,6 - 3,8)	7,9 (6,3 - 9,6)
Femelles, 6 à 11	1	511	0	4,8 (4,0 - 5,7)	1,6 (1,3 - 1,9)	4,5 (3,8 - 5,2)	7,6 (6,6 - 8,6)	22 (15 - 28)
Femelles, 6 à 11	2	250	0	2,9 (2,5 - 3,3)	1,2 (0,99 - 1,4)	2,8 (2,4 - 3,3)	4,5 (3,5 - 5,5)	9,3 (7,5 - 11)
Femelles, 12 à 19	1	484	1,03	3,3 (2,5 - 4,5)	1,0 (0,86 - 1,2)	2,8[E] (1,8 - 3,9)	6,1 (4,0 - 8,1)	F
Femelles, 12 à 19	2	250	0,80	1,9 (1,6 - 2,2)	0,73 (0,54 - 0,91)	1,9 (1,6 - 2,2)	2,9 (2,4 - 3,4)	5,9 (4,1 - 7,6)
Femelles, 20 à 39	1	364	0,27	4,4 (3,6 - 5,4)	1,5 (1,0 - 2,0)	3,6[E] (2,3 - 5,0)	7,3[E] (4,6 - 10)	26[E] (11 - 41)
Femelles, 20 à 39	2	183	0,55	1,5 (1,2 - 1,9)	0,52[E] (0,21 - 0,83)	1,3[E] (0,77 - 1,9)	2,3[E] (1,4 - 3,3)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	159	0,63	2,1 (1,7 - 2,6)	0,91 (0,60 - 1,2)	1,9 (1,3 - 2,5)	2,9[E] (1,8 - 3,9)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	141	1,42	1,8 (1,5 - 2,1)	0,71[E] (0,44 - 0,98)	1,6 (1,3 - 2,0)	2,9 (1,9 - 4,0)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.11 PHTALATE DE MONO(2-ÉTHYLE-5-OXOHEXYLE) (MEOHP)

Tableau 15.11.1

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0	14 (13 - 16)	3,4 (2,7 - 4,0)	13 (12 - 15)	28 (26 - 31)	110 (74 - 140)
Total, 6 à 49	2	1608	0	7,8 (7,1 - 8,6)	2,5 (2,1 - 2,8)	7,9 (7,2 - 8,6)	15 (14 - 16)	34 (25 - 43)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0	15 (13 - 17)	3,8 (2,9 - 4,7)	14 (11 - 16)	29 (25 - 33)	110[E] (56 - 160)
Mâles, Total 6 à 49	2	809	0	8,2 (7,0 - 9,7)	2,5[E] (1,5 - 3,5)	8,1 (7,2 - 8,9)	15 (13 - 18)	42[E] (23 - 61)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0	13 (12 - 15)	3,2 (2,4 - 4,0)	13 (11 - 15)	28 (25 - 31)	110[E] (62 - 150)
Femelles, Total 6 à 49	2	799	0	7,5 (6,8 - 8,2)	2,5 (2,1 - 2,9)	7,1 (5,4 - 8,8)	15 (12 - 17)	28 (20 - 35)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.11.2

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2561	0	7,4 (6,9 - 8,0)	2,3 (2,1 - 2,5)	7,4 (6,7 - 8,1)	14 (12 - 15)	34 (30 - 39)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	0	17 (15 - 19)	6,0 (4,7 - 7,2)	17 (15 - 20)	29 (23 - 35)	67[E] (38 - 95)
6 à 11	1	1037	0	20 (18 - 22)	5,5 (4,7 - 6,4)	20 (17 - 22)	38 (32 - 43)	100 (84 - 120)
6 à 11	2	516	0	15 (13 - 18)	4,7 (3,4 - 6,1)	16 (12 - 20)	27 (22 - 31)	57 (50 - 65)
12 à 19	1	991	0	18 (15 - 21)	4,5 (3,6 - 5,5)	17 (15 - 20)	33 (29 - 37)	99[E] (43 - 150)
12 à 19	2	512	0	10 (8,6 - 12)	3,2[E] (1,7 - 4,7)	9,9 (8,6 - 11)	19 (16 - 22)	44 (30 - 59)
20 à 39	1	730	0	13 (11 - 15)	3,5 (2,6 - 4,4)	13 (10 - 15)	25 (21 - 29)	75[E] (32 - 120)
20 à 39	2	359	0	6,6 (5,6 - 7,8)	2,4 (1,9 - 2,9)	6,7 (5,4 - 8,0)	12 (8,0 - 15)	24[E] (14 - 35)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	0	6,6 (5,5 - 7,9)	2,3 (1,7 - 2,8)	6,2 (5,1 - 7,2)	11 (8,9 - 13)	26[E] (16 - 36)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	291	0	6,0 (5,1 - 7,0)	2,0 (1,5 - 2,5)	6,0 (4,7 - 7,4)	10 (8,4 - 12)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.11.3

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1282	0	7,9 (6,8 - 9,2)	2,4 (2,0 - 2,8)	7,8 (7,0 - 8,7)	15 (12 - 17)	37[E] (22 - 52)
Mâles, 6 à 11	1	525	0	20 (17 - 24)	5,8 (4,2 - 7,5)	20 (17 - 23)	37 (33 - 41)	100 (70 - 130)
Mâles, 6 à 11	2	262	0	16 (13 - 20)	4,6[E] (2,3 - 6,8)	17 (11 - 22)	30 (22 - 37)	58 (47 - 68)
Mâles, 12 à 19	1	506	0	16 (14 - 19)	4,3 (3,2 - 5,5)	16 (14 - 18)	30 (27 - 34)	90[E] (42 - 140)
Mâles, 12 à 19	2	256	0	11 (8,8 - 13)	4,1[E] (2,3 - 6,0)	9,9 (8,8 - 11)	18 (16 - 21)	44[E] (20 - 68)
Mâles, 20 à 39	1	366	0	14 (12 - 17)	4,1 (2,7 - 5,4)	13 (9,7 - 16)	25 (20 - 30)	79[E] (49 - 110)
Mâles, 20 à 39	2	168	0	7,5 (5,7 - 9,8)	2,7 (1,7 - 3,6)	7,8 (6,6 - 9,0)	14 (11 - 18)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	6,6 (5,0 - 8,7)	2,1[E] (1,0 - 3,2)	7,0 (5,0 - 9,0)	11[E] (4,7 - 17)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	6,3 (5,0 - 7,8)	2,1[E] (1,3 - 2,8)	6,4 (5,2 - 7,5)	9,9 (7,4 - 12)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	0	7,0 (6,5 - 7,6)	2,3 (2,0 - 2,6)	6,7 (5,7 - 7,8)	12 (9,7 - 15)	29 (23 - 36)
Femelles, 6 à 11	1	512	0	19 (16 - 23)	5,3 (4,1 - 6,6)	19 (16 - 22)	40 (30 - 49)	100 (81 - 120)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	14 (12 - 17)	4,8 (3,4 - 6,3)	15 (11 - 19)	24 (19 - 29)	53 (34 - 71)
Femelles, 12 à 19	1	485	0	19 (15 - 25)	4,8[E] (2,9 - 6,6)	20 (16 - 24)	36 (29 - 42)	F
Femelles, 12 à 19	2	256	0	9,9 (7,6 - 13)	F	10 (6,9 - 13)	20 (15 - 25)	44 (31 - 57)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	13 (11 - 15)	3,3 (2,5 - 4,0)	12 (9,6 - 15)	25 (19 - 32)	F
Femelles, 20 à 39	2	191	0	5,8 (4,9 - 7,0)	2,3 (1,5 - 3,1)	6,0 (4,9 - 7,1)	9,9 (7,6 - 12)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	0	6,6 (5,5 - 7,9)	2,4 (1,8 - 3,0)	6,0 (5,3 - 6,8)	11 (8,7 - 14)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	0	5,7 (4,6 - 7,2)	1,6[E] (0,63 - 2,7)	5,7[E] (3,6 - 7,8)	10 (7,7 - 12)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.11.4

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0	16 (14 - 17)	5,3 (4,7 - 5,9)	14 (12 - 15)	25 (21 - 28)	96 (72 - 120)
Total, 6 à 49	2	1600	0	6,9 (6,3 - 7,5)	2,6 (2,2 - 3,0)	6,3 (5,3 - 7,3)	11 (9,8 - 12)	27 (20 - 33)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0	14 (13 - 15)	4,8 (4,3 - 5,2)	12 (10 - 13)	22 (17 - 26)	84 (55 - 110)
Mâles, Total 6 à 49	2	806	0	6,4 (5,7 - 7,3)	2,4 (1,9 - 3,0)	5,8 (4,8 - 6,8)	11 (9,2 - 13)	31 (24 - 39)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0	18 (16 - 20)	6,7 (5,2 - 8,1)	15 (13 - 16)	27 (21 - 32)	100 (72 - 130)
Femelles, Total 6 à 49	2	794	0	7,3 (6,6 - 8,2)	3,0 (2,0 - 3,9)	7,1 (5,8 - 8,4)	11 (9,6 - 13)	22 (19 - 26)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 15.11.5

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2551	0	7,3 (6,9 - 7,7)	2,9 (2,5 - 3,2)	7,0 (6,4 - 7,6)	11 (10 - 12)	31 (28 - 35)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0	30 (27 - 33)	13 (11 - 16)	28 (25 - 31)	43 (35 - 50)	90[E] (55 - 130)
6 à 11	1	1034	0	30 (27 - 34)	12 (9,7 - 14)	28 (24 - 31)	48 (43 - 52)	120 (95 - 140)
6 à 11	2	514	0	17 (16 - 19)	7,7 (6,6 - 8,9)	17 (15 - 19)	25 (20 - 30)	53 (41 - 65)
12 à 19	1	989	0	15 (13 - 18)	5,5 (4,5 - 6,4)	13 (11 - 15)	23 (20 - 26)	F
12 à 19	2	510	0	7,8 (6,9 - 8,9)	3,3 (2,9 - 3,7)	7,7 (6,6 - 8,8)	12 (10 - 13)	25[E] (15 - 36)
20 à 39	1	728	0	14 (12 - 16)	5,2 (4,3 - 6,1)	12 (10 - 13)	20 (16 - 23)	84 (56 - 110)
20 à 39	2	357	0	5,7 (4,8 - 6,7)	2,4 (1,9 - 2,9)	5,0 (4,0 - 6,0)	9,4 (6,7 - 12)	20 (14 - 26)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	0	6,6 (5,9 - 7,4)	2,8 (2,3 - 3,2)	6,6 (5,8 - 7,5)	9,9 (8,7 - 11)	22 (14 - 30)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	0	6,9 (6,3 - 7,6)	3,1 (2,5 - 3,8)	7,0 (6,3 - 7,7)	10 (8,6 - 12)	18[E] (12 - 25)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.11.6

Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle) (MEOHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1278	0	6,7 (6,0 - 7,5)	2,6 (2,2 - 3,0)	6,2 (5,3 - 7,0)	11 (9,2 - 12)	32 (27 - 37)
Mâles, 6 à 11	1	523	0	31 (28 - 34)	12 (10 - 14)	29 (26 - 32)	47 (42 - 53)	130 (88 - 160)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	18 (16 - 21)	7,4 (5,8 - 8,9)	18 (16 - 21)	30 (22 - 37)	52 (42 - 63)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	14 (12 - 16)	4,9 (3,6 - 6,1)	12 (10 - 14)	22 (18 - 26)	F
Mâles, 12 à 19	2	255	0	7,5 (6,5 - 8,7)	3,2 (2,8 - 3,7)	7,2 (5,9 - 8,4)	11 (9,1 - 14)	F
Mâles, 20 à 39	1	364	0	12 (10 - 14)	4,7 (3,8 - 5,6)	9,9 (8,3 - 12)	17 (14 - 20)	63[E] (33 - 92)
Mâles, 20 à 39	2	167	0	5,4 (4,4 - 6,7)	2,3 (1,6 - 3,0)	4,7 (3,3 - 6,1)	8,4[E] (5,1 - 12)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	5,6 (4,5 - 7,0)	2,3 (1,6 - 3,1)	5,0 (3,4 - 6,7)	8,9 (6,4 - 11)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	5,9 (5,0 - 7,0)	2,7 (2,0 - 3,4)	6,1 (4,9 - 7,2)	8,4 (6,5 - 10)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	0	8,0 (7,3 - 8,8)	3,2 (2,5 - 3,9)	7,8 (6,9 - 8,8)	12 (11 - 13)	26 (20 - 33)
Femelles, 6 à 11	1	511	0	30 (26 - 35)	11 (8,8 - 14)	26 (22 - 31)	48 (40 - 56)	110 (80 - 140)
Femelles, 6 à 11	2	253	0	16 (14 - 19)	8,0 (6,5 - 9,4)	16 (14 - 18)	21 (18 - 25)	51[E] (27 - 75)
Femelles, 12 à 19	1	484	0	17 (14 - 21)	6,9 (5,5 - 8,4)	14 (11 - 17)	23 (18 - 28)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	0	8,1 (7,0 - 9,5)	3,3 (<LD - 4,2)	8,1 (6,4 - 9,9)	12 (11 - 14)	25 (18 - 31)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	16 (14 - 20)	6,7[E] (3,9 - 9,4)	14 (12 - 16)	22[E] (13 - 31)	100[E] (<LD - 140)
Femelles, 20 à 39	2	190	0	5,9 (4,8 - 7,3)	2,4[E] (1,1 - 3,7)	5,0 (3,6 - 6,4)	11 (7,6 - 14)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	0	7,8 (6,6 - 9,3)	3,2[E] (1,8 - 4,5)	7,7 (6,0 - 9,5)	11 (8,8 - 13)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	0	8,1 (7,3 - 9,0)	3,6 (2,9 - 4,3)	8,2 (7,3 - 9,0)	11 (9,9 - 13)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

15.12 PHTALATE DE MONO(2-ÉTHYLE-5-HYDROXYHEXYLE) (MEHHP)

Tableau 15.12.1

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3235	0	23 (21 - 26)	5,3 (4,3 - 6,3)	23 (20 - 26)	47 (44 - 50)	180 (120 - 240)
Total, 6 à 49	2	1608	0,06	13 (12 - 15)	4,0 (3,3 - 4,7)	13 (12 - 14)	24 (22 - 27)	59 (46 - 72)
Mâles, Total 6 à 49	1	1629	0	26 (23 - 29)	6,2 (4,6 - 7,9)	25 (21 - 28)	50 (45 - 54)	180[E] (99 - 270)
Mâles, Total 6 à 49	2	809	0,12	14 (12 - 17)	4,1[E] (2,3 - 5,9)	14 (12 - 16)	25 (21 - 29)	71 (50 - 93)
Femelles, Total 6 à 49	1	1606	0	21 (19 - 25)	4,9 (3,4 - 6,3)	21 (18 - 23)	45 (40 - 50)	170[E] (89 - 250)
Femelles, Total 6 à 49	2	799	0	12 (11 - 13)	4,0 (3,2 - 4,7)	12 (10 - 13)	23 (20 - 27)	47 (41 - 52)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.12.2

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2561	0,08	13 (12 - 14)	3,9 (3,4 - 4,4)	12 (12 - 13)	24 (22 - 25)	59 (48 - 70)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	523	0	27 (23 - 30)	8,6 (6,4 - 11)	25 (21 - 30)	48 (36 - 61)	99[E] (59 - 140)
6 à 11	1	1037	0	31 (28 - 35)	8,8 (7,6 - 10)	31 (27 - 35)	60 (50 - 70)	180 (130 - 230)
6 à 11	2	516	0	24 (20 - 28)	7,0 (5,4 - 8,7)	24 (19 - 29)	43 (34 - 52)	97 (73 - 120)
12 à 19	1	991	0	29 (24 - 34)	7,5 (5,8 - 9,3)	29 (25 - 32)	56 (46 - 65)	160[E] (64 - 260)
12 à 19	2	512	0	16 (14 - 20)	4,6[E] (2,4 - 6,8)	16 (13 - 20)	32 (26 - 39)	68 (49 - 87)
20 à 39	1	730	0	22 (19 - 26)	5,7 (4,5 - 6,9)	21 (16 - 26)	45 (38 - 51)	150[E] (83 - 220)
20 à 39	2	359	0,28	11 (9,1 - 13)	3,8 (3,0 - 4,6)	12 (10 - 13)	21 (16 - 25)	40[E] (20 - 60)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	360	0,28	12 (9,7 - 14)	4,1[E] (2,6 - 5,5)	11 (8,7 - 13)	21 (15 - 26)	44[E] (21 - 67)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	291	0	10 (8,8 - 12)	3,4 (2,5 - 4,3)	10 (7,4 - 13)	19 (15 - 24)	44[E] (23 - 66)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.12.3

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1282	0,08	14 (12 - 16)	4,2 (3,1 - 5,2)	13 (12 - 15)	25 (20 - 29)	69 (53 - 84)
Mâles, 6 à 11	1	525	0	32 (28 - 37)	9,2 (6,9 - 12)	33 (28 - 38)	60 (50 - 71)	170 (120 - 230)
Mâles, 6 à 11	2	262	0	26 (21 - 32)	6,9[E] (4,2 - 9,5)	25 (18 - 33)	47[E] (30 - 65)	98 (72 - 120)
Mâles, 12 à 19	1	506	0	27 (24 - 32)	7,6 (4,9 - 10)	27 (24 - 31)	50 (41 - 59)	150[E] (68 - 230)
Mâles, 12 à 19	2	256	0	17 (14 - 21)	6,0[E] (3,6 - 8,5)	16 (13 - 20)	34 (27 - 40)	71[E] (38 - 100)
Mâles, 20 à 39	1	366	0	25 (21 - 29)	7,4[E] (4,3 - 10)	24 (19 - 29)	46 (36 - 55)	160 (110 - 210)
Mâles, 20 à 39	2	168	0,60	13 (9,6 - 17)	4,4[E] (2,5 - 6,4)	13 (9,6 - 16)	24 (20 - 28)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	12 (9,2 - 16)	3,4[E] (1,8 - 5,0)	12 (9,2 - 16)	20[E] (10 - 30)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	11 (8,6 - 14)	3,8 (2,7 - 4,9)	11 (7,5 - 14)	17[E] (11 - 23)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1279	0,08	12 (11 - 12)	3,8 (3,2 - 4,4)	11 (9,4 - 13)	23 (20 - 26)	47 (39 - 56)
Femelles, 6 à 11	1	512	0	30 (26 - 36)	8,1 (5,9 - 10)	30 (24 - 35)	61 (48 - 73)	180 (120 - 240)
Femelles, 6 à 11	2	254	0	22 (18 - 27)	7,3 (5,5 - 9,1)	23 (18 - 28)	35 (23 - 47)	84[E] (45 - 120)
Femelles, 12 à 19	1	485	0	30 (23 - 41)	7,5[E] (4,7 - 10)	32 (27 - 37)	61 (47 - 74)	F
Femelles, 12 à 19	2	256	0	16 (12 - 20)	F	16 (12 - 21)	31 (22 - 39)	67 (44 - 90)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	20 (17 - 24)	5,4 (4,1 - 6,8)	18 (13 - 23)	40 (28 - 53)	F
Femelles, 20 à 39	2	191	0	9,5 (7,8 - 11)	3,7 (2,5 - 5,0)	9,6 (6,6 - 13)	17 (13 - 21)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	166	0,60	11 (9,4 - 13)	4,8 (4,1 - 5,4)	10 (8,4 - 12)	22 (14 - 29)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	149	0	9,9 (8,0 - 12)	2,8[E] (1,3 - 4,4)	9,9 (6,8 - 13)	21 (16 - 26)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 15.12.4

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 6 à 49 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 49	1	3227	0	26 (24 - 29)	8,6 (7,5 - 9,7)	22 (21 - 24)	42 (36 - 48)	160 (110 - 200)
Total, 6 à 49	2	1600	0,08	12 (10 - 13)	4,7 (3,9 - 5,6)	11 (9,6 - 12)	19 (16 - 22)	48 (37 - 59)
Mâles, Total 6 à 49	1	1623	0	24 (22 - 26)	7,8 (7,0 - 8,7)	20 (18 - 22)	39 (31 - 47)	140[E] (81 - 200)
Mâles, Total 6 à 49	2	806	0,08	11 (9,7 - 13)	4,1 (2,7 - 5,4)	10 (8,9 - 12)	19 (16 - 23)	54 (41 - 68)
Femelles, Total 6 à 49	1	1604	0	28 (25 - 32)	9,9 (8,4 - 12)	24 (22 - 26)	44 (35 - 53)	170 (120 - 220)
Femelles, Total 6 à 49	2	794	0,08	12 (11 - 13)	5,2 (4,6 - 5,9)	12 (10 - 14)	19 (16 - 22)	35 (28 - 42)

a Aux fins de comparaison de la population totale, on n'a inclus que les valeurs pour les participants âgés de 6 à 79 ans, car les participants âgés de moins de 6 ans n'ont pas été inclus dans le cycle 1 (2007 à 2009).

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 15.12.5

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79[b]	1							
Total, 3 à 79	2	2551	0,08	12 (12 - 13)	5,1 (4,5 - 5,6)	12 (11 - 13)	20 (18 - 21)	52 (44 - 60)
3 à 5[b]	1							
3 à 5	2	522	0	46 (41 - 51)	21 (18 - 24)	42 (37 - 47)	67 (54 - 80)	130[E] (66 - 190)
6 à 11	1	1034	0	48 (44 - 53)	19 (16 - 22)	44 (39 - 48)	75 (65 - 85)	190 (150 - 240)
6 à 11	2	514	0	27 (24 - 30)	12 (10 - 14)	25 (23 - 28)	40 (33 - 47)	90 (66 - 110)
12 à 19	1	989	0	25 (21 - 29)	9,0 (7,9 - 10)	22 (18 - 25)	39 (32 - 46)	F
12 à 19	2	510	0	13 (11 - 14)	5,1 (4,2 - 6,0)	12 (11 - 14)	19 (16 - 23)	37[E] (15 - 60)
20 à 39	1	728	0	23 (21 - 26)	8,5 (6,7 - 10)	20 (18 - 22)	35 (29 - 40)	140 (93 - 190)
20 à 39	2	357	0,28	9,4 (7,9 - 11)	4,0 (2,7 - 5,3)	8,5 (6,0 - 11)	14 (9,7 - 19)	29[E] (15 - 44)
40 à 59[b]	1							
40 à 59	2	358	0,28	12 (11 - 13)	5,1 (4,3 - 6,0)	12 (11 - 13)	17 (14 - 19)	36[E] (18 - 54)
60 à 79[b]	1							
60 à 79	2	290	0	12 (11 - 13)	5,3 (4,4 - 6,2)	13 (11 - 14)	18 (16 - 19)	35 (26 - 43)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

b Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 15.12.6

Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle) (MEHHP) (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009) et cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79[c]	1							
Mâles, Total 3 à 79	2	1278	0,08	12 (10 - 13)	4,3 (3,3 - 5,3)	11 (9,5 - 12)	19 (16 - 22)	59 (45 - 72)
Mâles, 6 à 11	1	523	0	49 (46 - 53)	20 (17 - 22)	45 (41 - 50)	74 (63 - 85)	200[E] (120 - 280)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	29 (25 - 34)	12 (9,3 - 15)	29 (23 - 35)	48 (34 - 61)	91 (69 - 110)
Mâles, 12 à 19	1	505	0	23 (20 - 27)	8,4 (6,2 - 11)	21 (18 - 23)	39 (33 - 45)	F
Mâles, 12 à 19	2	255	0	12 (10 - 14)	5,0 (3,9 - 6,0)	12 (10 - 15)	19 (14 - 23)	F
Mâles, 20 à 39	1	364	0	21 (18 - 24)	7,3 (5,7 - 8,9)	18 (16 - 20)	30 (23 - 36)	120[E] (67 - 170)
Mâles, 20 à 39	2	167	0,60	9,3 (7,5 - 12)	3,3[E] (1,7 - 4,9)	9,8 (6,9 - 13)	13[E] (7,2 - 19)	x
Mâles, 40 à 59[c]	1							
Mâles, 40 à 59	2	194	0	10 (8,3 - 13)	4,2 (2,8 - 5,6)	9,5 (6,6 - 12)	16 (11 - 21)	x
Mâles, 60 à 79[c]	1							
Mâles, 60 à 79	2	142	0	10 (8,4 - 12)	4,8 (3,4 - 6,1)	9,4 (7,1 - 12)	16 (12 - 19)	x
Femelles, Total 3 à 79[c]	1							
Femelles, Total 3 à 79	2	1273	0,08	13 (12 - 14)	5,4 (4,9 - 6,0)	13 (12 - 14)	21 (19 - 22)	43 (35 - 52)
Femelles, 6 à 11	1	511	0	47 (41 - 54)	17 (14 - 21)	42 (36 - 49)	76 (63 - 89)	190[E] (110 - 260)
Femelles, 6 à 11	2	253	0	25 (22 - 29)	12 (9,5 - 14)	23 (20 - 27)	34 (29 - 40)	81[E] (46 - 120)
Femelles, 12 à 19	1	484	0	27 (21 - 34)	10 (8,5 - 12)	23 (18 - 27)	39 (28 - 50)	F
Femelles, 12 à 19	2	255	0	13 (11 - 15)	5,1 (3,9 - 6,3)	12 (10 - 15)	20 (16 - 24)	37 (28 - 46)
Femelles, 20 à 39	1	364	0	26 (22 - 32)	9,8 (6,7 - 13)	22 (19 - 25)	37[E] (20 - 54)	180[E] (<LD - 260)
Femelles, 20 à 39	2	190	0	9,6 (7,7 - 12)	4,5 (2,9 - 6,1)	8,5[E] (5,3 - 12)	14[E] (8,7 - 20)	x
Femelles, 40 à 59[c]	1							
Femelles, 40 à 59	2	164	0,61	13 (11 - 15)	5,7 (4,1 - 7,3)	13 (11 - 15)	19 (15 - 22)	x
Femelles, 60 à 79[c]	1							
Femelles, 60 à 79	2	148	0	14 (13 - 15)	5,7 (4,3 - 7,0)	15 (13 - 17)	19 (16 - 22)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

c Données non disponibles, étant donné qu'on n'a pas inclus les participants âgés de moins de 6 ans et âgés de plus de 49 ans dans le cycle 1 (2007 à 2009).

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for diethyl phthalate (DEP).* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1997). *Toxicological profile for di-n-octyl dhthalate (DNOP).* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2001). *Toxicological profile for di-n-butyl phthalate (DBP).* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2002). *Toxicological profile for di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP).* U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 12 janvier 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/index.asp

Becker, K., Güen, T., Seiwert, M., Conrad, A., Pick-Fuß, H., Müller, J., Wittassek, M., Schulz, C. et Kolossa-Gehring, M. (2009). GerES IV: Phthalate metabolites and bisphenol A in urine of German children. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 212 (6), p. 685-692.

Blount, B.C., Silva, M.J., Caudill, S.P., Needham, L.L., Pirkle, J.L., Sampson, E.J., Lucier, G.W., Jackson, R.J. et Brock, J.W. (2000). Levels of seven urinary phthalate metabolites in a human reference population. *Environmental Health Perspectives*, 108 (10), 979-982.

Calafat, A.M. et McKee, R.H. (2006). Integrating biomonitoring exposure data into the risk assessment process: Phthalates (diethyl phthalate and di(2-ethylhexyl) phthalate) as a case study. *Environmental Health Perspectives*, 114 (11), p. 1783-1789.

Canada. (1985). Loi sur les aliments et drogues. L.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999.* L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2010). *Règlement sur les phtalates.* DORS/2010-298. Le 10 décembre 2010. Consulté le 6 juin 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2010/2010-12-22/html/sor-dors298-fra.html

Canada. (2011). *Profil de groupe pour les phtalates.* Consulté le 13 août 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/group/phthalates-fra.php

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals.* Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Chen, Y.H., Hsieh, D.C. et Shang, N.C. (2011). Efficient mineralization of dimethyl phthalate by catalytic ozonation using TiO2/Al2O3 catalyst. *Journal of Hazardous Materials*, 192, p. 1017-1025.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2000). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 77: Some industrial chemicals. Summary of data reported and evaluation.* Organisation mondiale de la Santé, Genève.

Clark, K. (2003). Assessment of critical exposure pathways. *Phtalate Esters: Series Anthropogenic Compounds*. Springer, Berlin.

Cosmetic Ingredient Review Expert Panel (2005). Annual review of cosmetic ingredient safety assessment – 2002/2003. *International Journal of Toxicology*, 24 (1er supplément) (1–2), p. 1-102.

David, R.M. (2006). Proposed mode of action for in utero effects of some phthalate esters on the developing male reproductive tract. *Toxicologic Pathology*, 34 (3), p. 209-219.

David, R.M. et Gans, G. (2003). Summary of mammalian toxicology and health effects of phthalate esters. *Phtalate Esters: Series Anthropogenic Compounds*. Springer, Berlin.

Duty, S.M., Calafat, A.M., Silva, M.J., Ryan, L. et Hauser, R. (2005). Phthalate exposure and reproductive hormones in adult men. *Human Reproduction*, 20 (3), p. 604-610.

Environnement Canada et Santé Canada. (1993). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Phtalate de dioctyle.* Approvisionnements et Services Canada. Ottawa, Ontario, 2001. Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/dinoctylphthalate_phtalatedioctyle/index-fra.php

Environnement Canada et Santé Canada. (1994a). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Phtalate de dibutyle.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/phthalate_dibutyl_phtalate/index-fra.php

Environnement Canada et Santé Canada. (1994b). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Phtalate de bis (éthyl-2 hexyle).* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/bis_2_ethylhexyl/index-fra.php

Environnement Canada et Santé Canada. (2000). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Phtalate de butyle et de benzyle.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl2-lsp2/butylbenzylphthalate/index-fra.php

Environnement Canada et Santé Canada. (2003). *Rapport de suivi sur une substance de la LSIP1 pour laquelle il n'existait pas suffisamment de renseignements permettant de déterminer si elle était « toxique » pour la santé humaine : Phtalate de di-n-octyle.* Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 7 mars 2012 à www.ec.gc.ca/ese-ees/8CF8E67B-3CF9-41E4-8F86-21F97A7478F5/PSL1_di_n_octyl_phthalate_followup_fre.pdf

Foster, P.M. (2005). Mode of action: Impaired fetal leydig cell function – Effects on male reproductive development produced by certain phthalate esters. *Critical Reviews in Toxicology*, 35 (8–9), p. 713-719.

Frederiksen, H., Skakkebaek, N.E. et Andersson, A.M. (2007). Metabolism of phthalates in humans. *Molecular Nutrition and Food Research*, 51, p. 899-911.

Fromme, H., Bolte, G., Koch, H.M., Angerer, J., Boehmer, S., Drexler, H., Mayer, R. et Liebl, B. (2007). Occurrence and daily variation of phthalate metabolites in the urine of an adult population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 210 (1), p. 21-33.

Graham, P.R. (1973). Phthalate ester plasticizers: Why and how they are used. *Environmental Health Perspectives*, 3, p. 3-12.

Gray, L.E. Jr, Ostby, J., Furr, J., Price, M., Veeramachaneni, D.N. et Parks, L. (2000). Perinatal exposure to the phthalates DEHP, BBP, and DINP, but not DEP, DMP, or DOTP, alters sexual differentiation of the male rat. *Toxicological Sciences*, 58 (2), p. 350-365.

Hauser, R. et Calafat, A.M. (2005). Phthalates and human health. *Occupational and Environmental Medicine*, 62 (11), p. 806-818.

Howdeshell, K.L., Furr, J., Lambright, C.R., Rider, C.V., Wilson, V.S. et Gray, L.E. Jr (2007). Cumulative effects of dibutyl phthalate and diethylhexyl phthalate on male rat reproductive tract development: Altered fetal steroid hormones and genes. *Toxicological Sciences*, 99 (1), p. 190-202.

Jensen, M.S., Nörgaard-Pedersen, B., Toft, G., Hougaard, D.M., Bonde, J.P., Cohen, A., Thulstrup, A.M., Ivell, R., Anand-Ivell, R., Lindh, C.H. et Jönsson, B.A G. (2012). Phthalates and perfluorooctanesulfonic acid in human amniotic fluid: Temporal trends and timing of amniocentesis in pregnancy. *Environmental Health Perspectives*, 120 (6), p. 897-903.

Jurewicz, J. et Hanke, W. (2011). Exposure to phthalates: Reproductive outcome and children health. A review of epidemiological studies. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 24 (2), p. 115-141.

Koniecki, D., Wang, R., Moody, R.P. et Zhu, J. (2011). Phthalates in cosmetic and personal care products: Concentrations and possible dermal exposure. *Environmental Research*, 111 (3), p. 329-336.

Liu, S.-B., Ma, Z., Sun, W.-L., Sun, X.-W., Hong, Y., Ma, L., Qin, C., Stratton, H.J., Liu, Q. et Jiang, J.-T. (2012). The role of androgen-induced growth factor (FGF8) on genital tubercle development in a hypospadiac male rat model of prenatal exposure to di-n-butyl phthalate. *Toxicology*, 293 (1–3), p. 53-58.

Main, K.M., Mortensen, G.K., Kaleva, M.M., Boisen, K.A., Damgaard, I.N., Chellakooty, M., Schmidt, I.M., Suomi, A.M., Virtanen, H.E., Petersen, D.V., Andersson, A.M., Toppari, J. et Skakkebaek, N.E. (2006). Human breast milk contamination with phthalates and alterations of endogenous reproductive hormones in infants three months of age. *Environmental Health Perspectives*, 114 (2), p. 270-276.

Marsee, K., Woodruff, T.J., Axelrad, D.A., Calafat, A.M. et Swan, S.H. (2006) Estimated daily phthalate exposures in a population of mothers of male infants exhibiting reduced anogenital distance. *Environmental Health Perspectives*, 114 (6), p. 805-809.

NRC (National Research Council). (2008). *Phthalates and cumulative risk assessment: The tasks ahead.* Committee on the Health Risks of Phthalates, The National Academies Press, Washington, DC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003a). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di-isononyl phthalate (DINP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003b). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di-isodecyl phthalate (DIDP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003c). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di-n-butyl phthalate (DBP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003d). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of butyl benzyl phthalate (BBP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003e). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di-n-octyl phthalate (DnOP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2003f). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di-n-hexyl phthalate (DnHP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

NTP-CERHR (National Toxicology Program – Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction). (2006). *NTP-CERHR monograph on the potential human reproductive and developmental effects of di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP).* National Institutes of Health, Research Triangle Park, NC.

Petersen, J.H. et Breindahl, T. (2000). Plasticizers in total diet samples, baby food and infant formulae: Food additives and contaminants. *Food Additives and Contaminants*, 17 (2), p. 133-141.

Philippat, C., Mortamais, M., Chevrier, C., Petit, C., Calafat, A.M., Ye, X., Silva, M.J., Brambilla, C., Pin, I., Charles, M.-A., Cordier, S. et Slama, R. (2011). Exposure to phthalates and phenols during pregnancy and offspring size at birth. *Environmental Health Perspectives*, 120 (3), p. 464-470.

Samandar, E., Silva, M.J., Reidy, J.A., Needham, L.L. et Calafat, A.M. (2009). Temporal stability of eight phthalate metabolites and their glucuronide conjugates in human urine. *Environmental Research*, 109 (5), p. 641-646.

Santé Canada. (2011). *Sécurité des produits de consommation – Cosmétiques et produits de soins personnels.* Consulté le 7 mars 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/index-fra.php

Silva, M.J., Barr, D.B., Reidy, J.A., Malek, N.A., Hodge, C.C., Caudill, S.P., Brock, J.W., Needham, L.L. et Calafat, A.M. (2003). Urinary levels of seven phthalate metabolites in the U.S. population from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999–2000. *Environmental Health Perspectives*, 112 (3), p. 331-338.

Snijder, C.A., Roeleveld, N., te Velde, E., Steegers, E.A.P., Raat, H., Hofman, A., Jaddoe, V.W.V. et Burdorf, A. (2012). Occupational exposure to chemicals and fetal growth: The Generation R Study. *Human Reproduction*, 27(3), p. 910-920.

Swan, S.H., Main, K.M., Liu, F., Stewart, S.L., Kruse, R.L., Calafat, A.M., Mao, C.S., Redmon, J.B., Ternand, C.L., Sullivan, S. et Teague, J.L. (2005). Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. *Environmental Health Perspectives*, 113 (8), p. 1056-1061.

Tsumura, Y., Ishimitsu, S., Saito, I., Sakai, H., Kobayashi, Y. et Tonogai, Y. (2001). Eleven phthalate esters and di(2-ethylhexyl) adipate in one-week duplicate diet samples obtained from hospitals and their estimated daily intake: Food Additives and Contaminants. *Food Additives and Contaminants*, 18 (5), p. 449-460.

Wine, R.N., Li, L.H., Barnes, L.H., Gulati, D.K. et Chapin, R.E. (1997). Reproductive toxicity of di-n-butylphthalate in a continuous breeding protocol in Sprague-Dawley rats. *Environmental Health Perspectives*, 105 (1), p. 102-107.

Wormuth, M., Scheringer, M., Vollenweider, M. et Hungerbühler, K. (2006). What are the sources of exposure to eight frequently used phthalic acid esters in Europeans? *Risk Analysis*, 26 (3), p. 803-824.

SOMMAIRES ET RÉSULTATS LIÉS AUX MÉTABOLITES DES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES 16

16.1 APERÇU

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) représentent un groupe de plus de 100 composés organiques caractérisé par la présence de deux noyaux aromatiques fusionnés ou plus. L'Organisation mondiale de la Santé et l'Environmental Protection Agency des États-Unis ont accordé la priorité à 16 HAP en raison de leur toxicité. Le tableau 16.1 dresse la liste de ces HAP prioritaires et de leurs métabolites mesurés dans le cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (ECMS).

■ Tableau 16.1.1

Métabolites des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) mesurés lors du cycle 2 (2009 à 2011) de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé et composés d'origine des HAP.

HAP	N° CAS	Métabolites de HAP hydroxylés	N° CAS
Benzo[*a*]pyrène	50-32-8	3-Hydroxybenzo[*a*]pyrène	13345-21-6
Chrysène	218-01-9	2-hydroxychrysène	65945-06-4
		3-hydroxychrysène	63019-39-6
		4-hydroxychrysène	63019-40-9
		6-hydroxychrysène	37515-51-8
Fluorène	86-73-7	2-hydroxyfluorène	2443-58-5
		3-hydroxyfluorène	6344-67-8
		9-hydroxyfluorène	484-17-3
Fluoranthène	206-44-0	3-hydroxyfluoranthène	206-44-0
Naphtalène	91-20-3	1-hydroxynaphtalène	90-15-3
		2-hydroxynaphtalène	135-19-3
Phénanthrène	85-01-8	1-hydroxyphénanthrène	2443-56-9
		2-hydroxyphénanthrène	605-55-0
		3-hydroxyphénanthrène	605-87-8
		4-hydroxyphénanthrène	7651-86-7
		9-hydroxyphénanthrène	484-17-3
Pyrène	129-00-0	1-hydroxypyrène	5315-79-7

Les HAP sont rejetés dans l'environnement par des sources naturelles et anthropiques; la contribution de sources anthropiques est considérablement plus élevée que celle des sources naturelles (ATSDR, 1995). Au Canada, les feux de forêt représentent la plus grande source naturelle d'HAP dans l'environnement (Environnement Canada, 2010). Parmi les sources naturelles, on retrouve également le pétrole brut, le charbon, ainsi que les éruptions volcaniques. Les émissions anthropiques d'HAP sont causées en majeure partie par la combustion incomplète de substances organiques provenant de l'incinération des déchets, la fumée de tabac, la cuisson, les gaz d'échappement, l'exploitation minière et les activités d'affinage, les déversements d'hydrocarbures, ainsi que l'utilisation de produits traités au créosote (ATSDR, 1995; ATSDR, 2005; Environnement Canada & Santé Canada, 1994).

Pour l'ensemble de la population, les principales voies d'exposition aux HAP sont l'alimentation, la fumée, ainsi que l'air ambiant et intérieur (CIRC, 2010; OMS, 2011). Les concentrations dans la nourriture dépendent de la source d'alimentation et de la méthode de cuisson (ATSDR, 1995). Des HAP peuvent se former lorsque la nourriture est cuite au barbecue, grillée, rôtie, frite ou cuite au four. L'eau potable est considérée comme une source d'exposition négligeable au Canada (Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Les gaz d'échappement, la fumée de tabac, les émissions des poêles à bois et à charbon, la poussière domestique et l'air ambiant contribuent tous à l'exposition par inhalation. L'exposition humaine aux HAP peut également avoir lieu par contact cutané avec de la suie et du goudron (ATSDR, 1995).

Les HAP peuvent être absorbés par inhalation, par voie orale, ou par voie cutanée. Ils subissent un métabolisme en plusieurs étapes qui entraîne plusieurs types de métabolites, y compris les HAP hydroxylés (Strickland et coll., 1996). L'élimination se fait par l'urine et les fèces, et on observe des métabolites des HAP hydroxylés dans l'urine après quelques jours d'exposition (Viau et coll., 1995). Ces métabolites sont excrétés tant sous leur forme libre que sous celle des conjugués d'acide glucuronique et de sulfate (Castano-Vinyals et coll., 2004).

Il existe plusieurs approches pour évaluer l'exposition humaine aux HAP. L'analyse des métabolites des HAP hydroxylés dans l'urine est l'approche la plus courante et elle a été utilisée dans plusieurs études de biosurveillance (Becker et coll., 2003; CDC, 2009). Plusieurs métabolites des HAP hydroxylés ont été mesurés dans l'urine lors du cycle 2 de l'ECMS et ils sont cités avec leurs HAP d'origine dans le tableau 16.1.1.

L'évaluation des effets sur la santé de l'exposition à chaque HAP chez les humains est difficile, car on est généralement exposé à de nombreux HAP en même temps. Des études menées sur des animaux de laboratoire ont montré que plusieurs HAP ont un potentiel cancérogène, mutagène et tératogène (CIRC, 2010; CIRC, 2012). La puissance cancérogène des HAP semble différer considérablement en fonction des voies d'exposition (ATSDR, 1995). Pour certaines de ces voies d'exposition, la formation d'époxydes par activation métabolique des HAP est considérée comme une étape clé dans la production d'effets cancérogènes (D'Mello et coll., 2003). Le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a confirmé récemment que le benzo[*a*]pyrène, les mélanges contenant des HAP, comme la suie et le goudron de houille, ainsi que les expositions professionnelles dans les industries produisant les HAP (distillation du goudron de houille, gazéification du charbon, production de coke, production d'aluminium) étaient cancérogènes pour les humains (CIRC, 2012). D'après les données actuelles, le CIRC a classé certains HAP, notamment le chrysène et le naphtalène, comme des substances potentiellement cancérogènes pour les humains (CIRC, 2010). D'autres HAP comme le fluoranthène, le fluor, le phénanthrène et le pyrène, sont impossibles à classer quant à leur cancérogénicité pour les humains (CIRC, 2010). Les HAP montrent aussi des effets immunologiques, hépatiques et sur la reproduction chez les animaux de laboratoire, mais généralement à des doses beaucoup plus élevées que celles qui causent une réponse cancérogène (ATSDR, 1995).

Au Canada, les HAP sont répertoriés comme des substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*, selon une évaluation des effets sur l'environnement et la santé causés par plusieurs HAP, dont le benzo[*a*]pyrène (Canada, 1999; Canada, 2000; Environnement Canada & Santé Canada, 1994). Plusieurs ententes sur la performance environnementale, codes de pratiques et recommandations ont été établis en vue de réduire les rejets de HAP dans l'environnement émis par les secteurs de la fabrication d'aluminium et d'acier et de préservation du bois (Environnement Canada, 2010). Afin de réduire l'exposition aux HAP provenant d'un produit alimentaire précis appelé huile de grignons d'olive, Santé Canada a établi une concentration de contaminants HAP maximale pour l'huile (Santé Canada, 2012).

Dans les sections suivantes, certains HAP (voir le tableau 16.1.1) sont abordés, et les données relatives sur leurs métabolites des HAP hydroxylés et aux concentrations de référence trouvées dans la population canadienne sont présentées.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 17 février 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=122&tid=25

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (2005). *Toxicological profile for naphthalene, 1-methylnaphthalene, and 2-methylnaphthalene*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 8 mai 2012 à www.atsdr.cdc.gov/ToxProfiles/tp67.pdf

Becker, K., Schulz, C., Kaus, S., Seiwert, M. et Seifert, B. (2003). German Environmental Survey 1998 (GerES III): Environmental pollutants in the urine of the German population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206 (1), p. 15-24.

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, 1999. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2000). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels*, 134(7). Consulté le 11 juin 2012 à http://gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2012/2012-10-10/html/sor-dors186-fra.html

Castaño-Vinyals, G., D'Errico, A., Malats, N. et Kogevinas, M. (2004). Biomarkers of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons from environmental air pollution. *Occupational and Environmental Medicine*, 61 (4), e12.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100C: Arsenic, metals, fibres, and dusts*. Organisation mondiale de la Santé, Genève.

D'Mello, J.P.F., Guillén, M.D. et Sopelana, P. (2003). Polycyclic aromatic hydrocarbons in diverse foods. *Food Safety: Contaminants and Toxins*. CAB International, Oxon, UK.

Environnement Canada. (2010). *Hydrocarbures aromatiques polycycliques*. Ministre de l'Environnement, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juin 2012 à www.ec.gc.ca/toxiques-toxics/Default.asp?%20lang=En&n=98E80CC6-1&xml=9C252383-7DB8-4FDB-B811-50FA3C9CE42D

Environnement Canada et Santé Canada. (1994). *Rapport d'évaluation de substances inscrites sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire : Hydrocarbures aromatiques polycycliques*. Ministre des Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario). Consulté le 17 février 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/contaminants/psl1-lsp1/hydrocarb_aromat_polycycl/index-fra.php

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2011). *Guidelines for drinking-water quality, fourth edition.* OMS, Genève. Consulté le 9 mars 2012 à www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/dwq_guidelines/en/index.html

Santé Canada. (2012). *Normes canadiennes (concentrations maximales) établies à l'égard de divers contaminants chimiques dans les aliments.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 29 novembre 2012 à www.hc-sc.gc.ca/fn-an/securit/chem-chim/contaminants-guidelines-directives-fra.php

Strickland, P., Kang, D. et Sithisarankul, P. (1996). Polycyclic aromatic hydrocarbon metabolites in urine as biomarkers of exposure and effect. *Environmental Health Prespectives*, 104 (5e supplément 5), p. 927-932.

Viau, C., Carrier, G., Vyskocil, A. et Dodd, C. (1995). Urinary excretion kinetics of 1-hydroxypyrene in volunteers exposed to pyrene by the oral and dermal route. *Science of the Total Environment*, 163 (1–3), p. 179-186.

16.2 MÉTABOLITE DU BENZO[*a*]PYRÈNE

Le benzo[*a*]pyrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de cinq noyaux de benzène fusionnés. Il n'est pas fabriqué au Canada et on ne connaît aucune utilisation industrielle (Santé Canada, 1988).

Chez les rats de laboratoire, environ 40 à 60 % du benzo[*a*]pyrène est absorbé à la suite d'une exposition par gavage ou par l'alimentation (Faust, 1994). Selon des études de laboratoire, environ 3 % du benzo[*a*]pyrène devrait être absorbé par la peau après 24 heures (Kao et coll., 1985). La présence de métabolites urinaires chez les travailleurs exposés aux HAP dans l'air sur leur lieu de travail prouve l'absorption de benzo[*a*]pyrène après une inhalation (ATSDR, 1995). Son absorption après inhalation dépend fortement du type de particules sur lesquelles il s'adsorbe. Après absorption, le benzo[*a*]pyrène se distribue dans plusieurs organes, y compris les poumons, le foie et les intestins (Faust, 1994). À l'instar d'autre HAP, le benzo[*a*]pyrène est métabolisé dans différents époxydes aréniques qui, après une réorganisation, produisent plusieurs HAP et dihydrodiols hydroxylés (Bouchard & Viau, 1996). Le métabolite 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène a été utilisé comme biomarqueur dans l'urine pour l'exposition au benzo[*a*]pyrène chez les humains (Chien & Yeh, 2012).

Des effets nocifs sur la santé ont été observés chez les animaux de laboratoire exposés au benzo[*a*]pyrène par inhalation, par voie orale, et par voie cutanée. On a observé des effets non cancérogènes à des doses supérieures d'au moins un ordre de grandeur par rapport à celles provoquant des effets cancérogènes (ATSDR, 1995; Jules et coll., 2012; Santé Canada, 1988). On considère que les diolépoxydes formés lors du métabolisme du benzo[*a*]pyrène sont les principaux agents cancérogènes (CIRC, 2012). Bien qu'il n'y ait pas de preuves directes des effets cancérogènes chez les humains, les expositions professionnelles à des mélanges contenant du benzo[*a*]pyrène ont été associées à divers cancers (CIRC, 2012). D'après les preuves concluantes relatives à la cancérogénicité du benzo[*a*]pyrène chez de nombreuses espèces d'animaux, qui sont davantage renforcées par les preuves d'études menées en laboratoire et sur des humains, le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé le benzo[*a*]pyrène dans le groupe 1 (substances connues comme étant cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2012).

Santé Canada a mis au point une recommandation pour la qualité de l'eau potable au Canada afin de définir la concentration maximale acceptable pour le benzo[*a*]pyrène (Santé Canada, 1988); cette recommandation est actuellement en cours d'évaluation.

On a mesuré le métabolite du benzo[*a*]pyrène, le 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène, dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011); les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.2.1.1, 16.2.1.2, 16.2.1.3 et 16.2.1.4). La présence d'une quantité mesurable de 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène dans l'urine est un indicateur d'une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène dans l'urine de la population canadienne.

16.2.1 3-hydroxybenzo[*a*]pyrène

Tableau 16.2.1.1

3-Hydroxybenzo[a]pyrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2294	99,91	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	420	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	466	99,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	473	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	328	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	340	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	267	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.2.1.2

3-Hydroxybenzo[*a*]pyrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1163	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	240	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	236	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	160	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	135	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1131	99,82	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	226	99,56	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	237	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	168	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	152	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	132	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.2.1.3

3-Hydroxybenzo[*a*]pyrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2284	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	419	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	464	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	471	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	326	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	338	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	266	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.2.1.4

3-Hydroxybenzo[a]pyrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1159	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	239	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	235	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	159	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	188	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	135	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1125	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	225	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	236	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	167	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	150	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	131	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 17 février 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp? id=122&tid=25

Bouchard, M. et Viau, C. (1996). Urinary excretion kinetics of pyrene and benzo(a)pyrene metabolites following intravenous administration of the parent compounds or the metabolites. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 139 (2), p. 301-309.

Chien, Y.-C. et Yeh, C.-T. (2012). Excretion kinetics of urinary 3-hydroxybenzo[a]pyrene following dietary exposure to benzo[a]pyrene in humans. *Archives of Toxicology*, 86 (1), p. 45-53.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2012). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 100F: Chemical agents and related occupations*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Faust, R. (1994). *Toxicity profile for benzo[a]pyrene*. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN.

Jules, G.E., Pratap, S., Ramesh, A. et Hood, D.B. (2012). In utero exposure to benzo(a)pyrene predisposes offspring to cardiovascular dysfunction in later-life. *Toxicology*, 295 (1–3), p. 56-67.

Kao, J., Patterson, F.K. et Hall, J. (1985). Skin penetration and metabolism of topically applied chemicals in six mammalian species, including man: An in vitro study with benzo[a]pyrene and testosterone. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 81 (3, Partie 1), p. 502-516.

Santé Canada. (1988). *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada : Document technique – Le benzo[a]pyrène*. Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 11 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/water-eau/benzo_a_pyrene/index-fra.php

16.3 MÉTABOLITES DU CHRYSÈNE

Le chrysène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de quatre noyaux de benzène fusionnés. Il n'y a pas d'utilisations connues du chrysène, mise à part son utilisation comme substance chimique de recherche (ATSDR, 1995).

Le chrysène est extrêmement lipophile. Lors d'études pharmacocinétiques menées sur des animaux, environ 75 % du chrysène a été absorbé lorsque la substance était administrée par voie orale, par inhalation, et par voie cutanée; après l'absorption, elle se distribuait de préférence dans les tissus adipeux (Borges, 1994). Le chrysène est métabolisé en plusieurs métabolites du mono- et du dihydroxychrysène (CDC, 2009). Les métabolites du chrysène sont excrétés majoritairement dans les fèces. Cependant, les études de biosurveillance sur les HAP menées sur des humains ont tenté de mesurer les concentrations urinaires de 1-, 2-, 3-, 4 et 6-hydroxychrysène, et elles ont permis de détecter du 3- et du 6-hydroxychrysène dans une petite proportion d'échantillons (Nethery et coll., 2012).

Les données sur la toxicité systémique du chrysène chez les animaux et les humains sont limitées (Borges, 1994). Chez les souris, l'exposition au chrysène a entraîné une incidence accrue des papillomes cutanés et des tumeurs hépatiques et pulmonaires (Chang et coll., 1983; Wislocki et coll., 1986). Compte tenu des données disponibles limitées sur la cancérogénicité, le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé le chrysène dans le groupe 2B (substances potentiellement cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2010).

Le 3-hydroxychrysène et le 6-hydroxychrysène, les métabolites du chrysène dans l'urine, ont été mesurés chez 73 individus non-fumeurs non exposés en milieu professionnel (âgés de 16 à 64 ans) vivant à environ un kilomètre d'une fabrique d'aluminium à Baie-Comeau (Québec). Ces métabolites du chrysène ont été mesurés dans le cadre d'un large ensemble de métabolites des HAP. Bien que les concentrations de certains métabolites des HAP dans l'urine soient plus élevées par rapport à un groupe témoin de 71 individus vivant à au moins 11 kilomètres de la fabrique, les concentrations urinaires de ces métabolites du chrysène étaient inférieures à la limite de détection (0,032 µg/L pour le 3-hydroxychrysène et 0,019 µg/L pour le 6-hydroxychrysène) pour la plupart des échantillons (Bouchard et coll., 2009).

Les métabolites du chrysène, 2-, 3-, 4-, et 6-hydroxychrysène, ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.3.1.1 à 16.4.4). Étant donné que les métabolites du chrysène sont majoritairement excrétés dans les fèces, leur absence seule dans l'urine n'indique pas qu'il n'y a pas eu d'exposition au chrysène. La présence d'une quantité mesurable de métabolites du chrysène dans l'urine indique une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les métabolites du chrysène dans l'urine de la population canadienne.

16.3.1 2-hydroxychrysène

■ Tableau 16.3.1.1

2-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2497	99,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	499	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	508	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	498	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	352	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	357	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	283	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 16.3.1.2

2-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1254	99,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	259	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	192	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	139	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1243	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	249	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	245	99,59	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	187	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	144	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

■ Tableau 16.3.1.3

2-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2487	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	498	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	506	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	496	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	350	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	355	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	282	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 16.3.1.4

2-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1250	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	258	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	252	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	192	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	139	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1237	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	248	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	244	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	186	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	143	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.3.2 3-hydroxychrysène

■ Tableau 16.3.2.1

3-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2495	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	499	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	506	99,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	498	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	351	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	283	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 16.3.2.2

3-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1255	99,92	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	258	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	140	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1240	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	248	98,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	244	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	187	99,47	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	143	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.3.2.3

3-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2485	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	498	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	504	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	496	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	349	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	356	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	282	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.3.2.4

3-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1251	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	257	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	163	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	140	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1234	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	247	99,19	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	243	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	186	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.3.3 4-hydroxychrysène

Tableau 16.3.3.1

4-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2498	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	498	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	508	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	499	99,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	352	99,72	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	358	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	283	99,65	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.3.3.2

4-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1257	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	260	99,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	254	99,61	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	165	99,39	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	140	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1241	99,76	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	248	99,60	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	245	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	187	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	143	99,30	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.3.3.3

4-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2488	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	497	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	506	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	497	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	350	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	356	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	282	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.3.3.4

4-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	259	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	253	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	193	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	140	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1235	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	247	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	244	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	186	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	142	100	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.3.4 6-hydroxychrysène

Tableau 16.3.4.1

6-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2459	96,87	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	494	97,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	499	95,79	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	489	97,55	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	344	96,80	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	354	96,33	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	279	97,49	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.3.4.2

6-Hydroxychrysène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1239	96,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	255	95,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	250	97,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	162	96,91	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	191	95,81	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	136	97,06	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1220	97,38	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	244	95,90	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	239	97,91	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	182	96,70	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	163	96,93	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	143	97,90	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.3.4.3

6-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2449	97,26	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	493	97,57	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	497	96,18	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	487	97,95	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	342	97,37	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	352	96,88	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	278	97,84	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.3.4.4

6-Hydroxychrysène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1235	96,68	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	254	96,06	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	249	97,59	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	161	97,52	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	191	95,81	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	136	97,06	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1214	97,86	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	243	96,30	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	238	98,32	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	181	97,24	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	161	98,14	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	142	98,59	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 17 février 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=122&tid=25

Borges, H.T. (1994). *Toxicity summary for chrysene*. Oak Ridge Reservation and Environmental Restoration Program, Oak Ridge, TN.

Bouchard, M., Normandin, L., Gagnon, F., Viau, C., Dumas, P., Gaudreau, É. et Tremblay, C. (2009). Repeated measures of validated and novel biomarkers of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in individuals living near an aluminum plant in Québec, Canada. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 72 (23), p. 1534-1549.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

Chang, R.L., Levin, W., Wood, A.W., Yagi, H., Tada, M., Vyas, K.P., Jerina, D.M. et Conney, A.H. (1983). Tumorigenicity of enantiomers of chrysene 1,2-dihydrodiol and of the diastereomeric bay-region chrysene 1,2-diol-3,4-epoxides on mouse skin and in newborn mice. *Cancer Research*, 43 (1), p. 192-196.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Nethery, E., Wheeler, A.J., Fisher, M., Sjodin, A., Li, Z., Romanoff, L.C., Foster, W. et Arbuckle, T.E. (2012). Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons as a biomarker of exposure to PAHs in air: A pilot study among pregnant women. *Journal of Exposure Sciences and Environmental Epidemiology*, 22 (1), p. 70-81.

Wislocki, P.G., Bagan, E.S., Lu, A.Y.H., Dooley, K.L., Fu, P., Han-Hsu, H., Beland, F.A. et Kadlubar, F.F. (1986). Tumorigenicity of nitrated derivatives of pyrene, benz[a]anthracene, chrysene and benzo[a] pyrene in the newborn mouse assay. *Carcinogenesis*, 7 (8), p. 1317-1322.

16.4 MÉTABOLITE DU FLUORANTHÈNE

Le fluoranthène, également connu sous le nom de benzo[*j*,*k*]fluorène, est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de cinq noyaux aromatiques fusionnés. On le trouve à l'état naturel dans l'environnement dans certaines bactéries, algues et plantes en conséquence de rejets anthropiques issus de la combustion incomplète de substances organiques (EPA, 1980). On utilise le fluoranthène dans la synthèse des teintures et dans les recherches biomédicales (Wu et coll., 2010).

Les données pharmacocinétiques disponibles pour le fluoranthène sont limitées. À l'instar d'autres HAP de structure apparentée, le fluoranthène peut être absorbé par voie orale, par inhalation, ou par voie cutanée (Faust, 1993; Storer et coll., 1984). En raison de sa lipophilie élevée, le fluoranthène se distribue dans les tissus adipeux (EPA, 1980). Le métabolisme du fluoranthène produit des métabolites hydroxylés, et on considère que le 3-hydroxyfluoranthène dans l'urine indique des expositions récentes.

On a observé des effets sur les reins et le foie de rats auxquels on avait administré du fluoranthène par voie orale (Faust, 1993). L'exposition au fluoranthène chez les souris a provoqué des tumeurs au poumon (Busby Jr. et coll., 1989; CIRC, 2010). L'exposition chez les souris à une combinaison de benzo[*a*]pyrène et de fluoranthène a considérablement augmenté l'incidence des tumeurs cutanées (CIRC, 2010). D'après les données limitées sur la cancérogénicité du fluoranthène, le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le fluoranthène faisait partie du groupe 3 (substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains) (CIRC, 2010).

Le 3-hydroxyfluoranthène, métabolite du fluoranthène dans l'urine, a été mesuré chez 73 individus non-fumeurs non exposés en milieu professionnel (âgés de 16 à 64 ans) vivant à environ un kilomètre d'une fabrique d'aluminium à Baie-Comeau (Québec). Le métabolite du fluoranthène a été mesuré dans le cadre d'un large ensemble de métabolites des HAP. Bien que les concentrations de certains métabolites des HAP dans l'urine soient plus élevées par rapport à un groupe témoin de 71 individus vivant à au moins 11 kilomètres de la fabrique, la concentration de 3-hydroxyfluoranthène était inférieure à la limite de détection (0,030 µg/L) pour la plupart des échantillons (Bouchard et coll., 2009).

Le 3-hydroxyfluoranthène, métabolite du fluoranthène, a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.4.1.1, 16.4.1.2, 16.4.1.3 et 16.4.1.4). La présence d'une quantité mesurable de 3-hydroxyfluoranthène dans l'urine est un indicateur d'une exposition au fluoranthène, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de 3-hydroxyfluoranthène dans l'urine de la population canadienne.

16.4.1 3-hydroxyfluoranthène

■ Tableau 16.4.1.1

3-Hydroxyfluoranthène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2265	98,23	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	428	97,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	463	97,41	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	460	99,57	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	319	99,69	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	329	97,87	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	266	97,74	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Tableau 16.4.1.2

3-Hydroxyfluoranthène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1145	98,25	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	237	98,31	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	240	99,58	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	154	99,35	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	177	97,74	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	130	96,92	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1120	98,21	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	226	96,46	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	220	99,55	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	165	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	152	98,03	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	136	98,53	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.4.1.3

3-Hydroxyfluoranthène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2257	98,58	—	<LD	<LD	<LD	<LD
3 à 5	2	428	97,20	—	<LD	<LD	<LD	<LD
6 à 11	2	462	97,62	—	<LD	<LD	<LD	<LD
12 à 19	2	458	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
20 à 39	2	317	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
40 à 59	2	327	98,47	—	<LD	<LD	<LD	<LD
60 à 79	2	265	98,11	—	<LD	<LD	<LD	<LD

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

■ Tableau 16.4.1.4

3-Hydroxyfluoranthène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1142	98,51	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 6 à 11	2	236	98,73	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 12 à 19	2	239	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Mâles, 20 à 39	2	153	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 40 à 59	2	177	97,74	—	<LD	<LD	<LD	x
Mâles, 60 à 79	2	130	96,92	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1115	98,65	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 6 à 11	2	226	96,46	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 12 à 19	2	219	100	—	<LD	<LD	<LD	<LD
Femelles, 20 à 39	2	164	100	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 40 à 59	2	150	99,33	—	<LD	<LD	<LD	x
Femelles, 60 à 79	2	135	99,26	—	<LD	<LD	<LD	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Bouchard, M., Normandin, L., Gagnon, F., Viau, C., Dumas, P., Gaudreau, É. et Tremblay, C. (2009). Repeated measures of validated and novel biomarkers of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in individuals living near an aluminum plant in Québec, Canada. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 72 (23), p. 1534-1549.

Busby Jr., W.F., Stevens, E.K., Martin, C.N., Chow, F.L. et Garner, R.C. (1989). Comparative lung tumorigenicity of parent and mononitro-polynuclear aromatic hydrocarbons in the BLU:Ha newborn mouse assay. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 99 (3), p. 555-563.

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (1980). *Ambient water quality criteria for fluoranthene*. Environmental Protection Agency des États-Unis, Washington DC.

Faust, R. (1993). *Toxicity profile for fluoranthene*. Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, TN.

Storer, J.S., DeLeon, I., Millikan, L.E., Laseter, J.L. et Griffing, C. (1984). Human absorption of crude coal tar products. *Archives of Dermatology*, 120 (7), p. 874-877.

Wu, W., Guo, F., Li, J., He, J. et Hua, J. (2010). New fluoranthene-based cyanine dye for dye-sensitized solar cells. *Synthetic Metals*, 160 (9–10), p. 1008-1014.

16.5 MÉTABOLITES DU FLUORÈNE

Le fluorène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de trois noyaux aromatiques fusionnés. Le fluorène et ses dérivés sont utilisés dans la fabrication de teintures, de produits pharmaceutiques, de matières polymères, de photoniques, ainsi que dans des recherches de base (Belfield et coll., 1999; Bernius et coll., 2000; Mondal et coll., 2009).

Des études menées sur les animaux indiquent que le fluorène est absorbé par voie orale, par inhalation, ou par voie cutanée (ATSDR, 1995). Le métabolisme du fluorène produit plusieurs métabolites hydroxylés qui sont ensuite conjugués avec des acides glucuroniques ou sulfoniques et éliminés rapidement dans l'urine (Faust, 1994). Plusieurs métabolites du fluorène monohydroxy dans l'urine, y compris les 2-, 3- et 9-hydroxyfluorène, ont été décelés chez des humains et on considère qu'ils indiquent une exposition récente aux HAP (Becker et coll., 2003; CDC, 2009; Nethery et coll., 2012). Le 3-hydroxyfluorène dans l'urine peut être un bon biomarqueur prédictif pour évaluer précisément l'exposition par inhalation au fluorène (Nethery et coll., 2012).

On a observé des effets hématologiques et hépatiques chez les animaux de laboratoire exposés par voie orale au fluorène (ATSDR, 1995). On n'a pas trouvé de données sur la cancérogénicité du fluorène chez les humains, et le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le fluorène faisait partie du groupe 3 (substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains) (CIRC, 2010).

Les métabolites du fluorène, 2-, 3- et 9-hydroxyfluorène, ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.5.1.1 à 16.5.3.4). La présence d'une quantité mesurable de métabolites du fluorène dans l'urine est un indicateur d'une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les métabolites du fluorène dans l'urine de la population canadienne.

16.5.1 2-hydroxyfluorène

Tableau 16.5.1.1

2-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2524	0	0,27 (0,24 - 0,30)	0,069 (0,058 - 0,080)	0,24 (0,21 - 0,27)	0,47 (0,38 - 0,57)	2,3 (1,7 - 2,8)
3 à 5	2	506	0	0,17 (0,16 - 0,19)	0,069 (0,061 - 0,077)	0,18 (0,16 - 0,20)	0,27 (0,21 - 0,32)	0,47 (0,32 - 0,62)
6 à 11	2	511	0	0,22 (0,18 - 0,25)	0,088 (0,077 - 0,10)	0,24 (0,19 - 0,29)	0,33 (0,29 - 0,38)	0,57 (0,38 - 0,76)
12 à 19	2	506	0	0,26 (0,24 - 0,29)	0,098 (0,073 - 0,12)	0,26 (0,22 - 0,30)	0,42 (0,35 - 0,50)	1,1 (0,87 - 1,3)
20 à 39	2	355	0	0,30 (0,25 - 0,35)	0,085 (0,061 - 0,11)	0,28 (0,22 - 0,33)	0,58 (0,42 - 0,74)	2,2 (1,5 - 3,0)
40 à 59	2	359	0	0,30 (0,25 - 0,37)	0,066[E] (0,037 - 0,095)	0,25 (0,18 - 0,31)	0,57[E] (0,19 - 0,95)	3,3 (2,4 - 4,2)
60 à 79	2	287	0	0,21 (0,18 - 0,25)	0,054 (0,043 - 0,064)	0,18 (0,15 - 0,20)	0,40 (0,27 - 0,53)	2,3[E] (1,2 - 3,3)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.5.1.2

2-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	0	0,32 (0,27 - 0,38)	0,087 (0,071 - 0,10)	0,27 (0,23 - 0,32)	0,59 (0,42 - 0,76)	3,0 (2,1 - 4,0)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,22 (0,18 - 0,27)	0,089 (0,071 - 0,11)	0,24 (0,19 - 0,29)	0,32 (0,23 - 0,42)	0,50 (0,42 - 0,58)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,27 (0,23 - 0,32)	0,099 (0,078 - 0,12)	0,26 (0,22 - 0,30)	0,41 (0,32 - 0,50)	1,2 (0,84 - 1,5)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	0,35 (0,27 - 0,45)	0,091 (0,059 - 0,12)	0,33E (0,17 - 0,49)	0,66 (0,46 - 0,86)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,41 (0,29 - 0,57)	F	0,32E (0,11 - 0,53)	1,1E (0,45 - 1,7)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,25 (0,19 - 0,32)	0,080 (0,054 - 0,11)	0,20 (0,17 - 0,22)	0,39E (0,23 - 0,56)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1256	0	0,22 (0,21 - 0,25)	0,064 (0,051 - 0,076)	0,21 (0,17 - 0,26)	0,38 (0,33 - 0,43)	1,8 (1,3 - 2,3)
Femelles, 6 à 11	2	250	0	0,21 (0,18 - 0,25)	0,086 (0,065 - 0,11)	0,23 (0,16 - 0,30)	0,34 (0,31 - 0,38)	0,74E (0,43 - 1,1)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	0,25 (0,21 - 0,30)	0,083E (0,046 - 0,12)	0,26 (0,20 - 0,32)	0,45 (0,32 - 0,58)	0,80E (0,50 - 1,1)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,26 (0,21 - 0,32)	0,074E (0,035 - 0,11)	0,26 (0,20 - 0,32)	0,43 (0,31 - 0,54)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	0,22 (0,17 - 0,30)	0,066E (0,033 - 0,099)	0,18E (0,10 - 0,25)	0,35 (0,24 - 0,45)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	0,18 (0,14 - 0,24)	0,041E (0,023 - 0,059)	0,14 (0,098 - 0,19)	0,43E (0,14 - 0,71)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.5.1.3

2-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2514	0	0,27 (0,24 - 0,29)	0,11 (0,094 - 0,12)	0,21 (0,20 - 0,23)	0,37 (0,31 - 0,42)	2,0 (1,5 - 2,5)
3 à 5	2	505	0	0,31 (0,27 - 0,34)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,30 (0,27 - 0,34)	0,42 (0,35 - 0,48)	0,75 (0,63 - 0,88)
6 à 11	2	509	0	0,25 (0,22 - 0,28)	0,15 (0,13 - 0,16)	0,23 (0,19 - 0,26)	0,33 (0,27 - 0,40)	0,59 (0,41 - 0,77)
12 à 19	2	504	0	0,20 (0,18 - 0,22)	0,10 (0,089 - 0,11)	0,18 (0,16 - 0,19)	0,27 (0,22 - 0,31)	F
20 à 39	2	353	0	0,27 (0,22 - 0,33)	0,11 (0,082 - 0,13)	0,21 (0,17 - 0,24)	0,38 (0,26 - 0,50)	2,3E (1,0 - 3,7)
40 à 59	2	357	0	0,30 (0,26 - 0,36)	0,11 (0,084 - 0,13)	0,22 (0,18 - 0,26)	0,43E (0,16 - 0,70)	2,4 (1,6 - 3,3)
60 à 79	2	286	0	0,25 (0,22 - 0,28)	0,099 (0,090 - 0,11)	0,19 (0,17 - 0,21)	0,30E (0,17 - 0,43)	1,8 (1,3 - 2,2)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 16.5.1.4

2-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	0	0,27 (0,23 - 0,32)	0,097 (0,086 - 0,11)	0,21 (0,18 - 0,24)	0,40 (0,29 - 0,51)	2,4[E] (1,3 - 3,5)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,25 (0,21 - 0,30)	0,14 (0,11 - 0,17)	0,24 (0,19 - 0,28)	0,32 (0,24 - 0,40)	0,51[E] (0,28 - 0,75)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,19 (0,17 - 0,22)	0,096 (0,084 - 0,11)	0,17 (0,15 - 0,19)	0,26 (0,19 - 0,34)	0,58[E] (0,24 - 0,92)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,27 (0,19 - 0,37)	0,088 (0,064 - 0,11)	0,20 (0,14 - 0,25)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,35 (0,27 - 0,45)	0,099 (0,080 - 0,12)	0,25[E] (0,11 - 0,39)	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,23 (0,18 - 0,30)	0,097 (0,082 - 0,11)	0,18 (0,14 - 0,21)	0,27[E] (0,13 - 0,41)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1250	0	0,26 (0,24 - 0,28)	0,12 (0,11 - 0,13)	0,21 (0,20 - 0,23)	0,35 (0,29 - 0,40)	1,7 (1,3 - 2,1)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,25 (0,23 - 0,28)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,22 (0,20 - 0,25)	0,33 (0,28 - 0,38)	0,65 (0,46 - 0,85)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	0,21 (0,17 - 0,25)	0,11 (0,099 - 0,13)	0,18 (0,15 - 0,20)	0,27 (0,21 - 0,33)	F
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,27 (0,23 - 0,31)	0,12 (0,11 - 0,14)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,38 (0,26 - 0,50)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	0,26 (0,21 - 0,33)	0,12 (0,086 - 0,16)	0,21 (0,19 - 0,23)	0,30 (0,22 - 0,37)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	0,27 (0,22 - 0,32)	0,10 (0,093 - 0,11)	0,19 (0,16 - 0,22)	0,44[E] (0,19 - 0,70)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.5.2 3-hydroxyfluorène

■ Tableau 16.5.2.1

3-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2523	0,04	0,096 (0,086 - 0,11)	0,022 (0,020 - 0,025)	0,081 (0,072 - 0,089)	0,18 (0,15 - 0,21)	1,3 (0,96 - 1,7)
3 à 5	2	507	0	0,069 (0,063 - 0,077)	0,025 (0,020 - 0,030)	0,071 (0,061 - 0,080)	0,10 (0,091 - 0,12)	0,23[E] (0,099 - 0,37)
6 à 11	2	511	0	0,084 (0,069 - 0,10)	0,033 (0,028 - 0,038)	0,087 (0,066 - 0,11)	0,14 (0,099 - 0,19)	0,26 (0,19 - 0,32)
12 à 19	2	506	0,20	0,093 (0,082 - 0,11)	0,029 (0,022 - 0,036)	0,093 (0,081 - 0,11)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,53[E] (0,33 - 0,73)
20 à 39	2	354	0	0,11 (0,092 - 0,13)	0,025 (0,018 - 0,032)	0,10 (0,079 - 0,12)	0,19 (0,15 - 0,24)	1,1[E] (0,70 - 1,5)
40 à 59	2	358	0	0,11 (0,089 - 0,14)	0,020[E] (0,011 - 0,030)	0,080 (0,062 - 0,099)	F	2,2 (1,5 - 3,0)
60 à 79	2	287	0	0,067 (0,056 - 0,080)	0,018 (0,014 - 0,022)	0,050 (0,043 - 0,057)	0,12[E] (0,068 - 0,17)	1,1[E] (0,58 - 1,7)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.5.2.2

3-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1266	0	0,12 (0,098 - 0,14)	0,028 (0,024 - 0,032)	0,096 (0,080 - 0,11)	0,22[E] (0,10 - 0,34)	1,7[E] (1,1 - 2,3)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,088 (0,069 - 0,11)	0,035 (0,027 - 0,044)	0,087 (0,062 - 0,11)	0,15[E] (0,096 - 0,20)	0,23 (0,18 - 0,27)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,10 (0,087 - 0,12)	0,032 (0,023 - 0,041)	0,099 (0,081 - 0,12)	0,16 (0,14 - 0,19)	0,62 (0,40 - 0,83)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,13 (0,10 - 0,18)	0,031[E] (0,018 - 0,043)	0,11[E] (0,064 - 0,15)	0,26[E] (0,096 - 0,43)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	0,16[E] (0,11 - 0,24)	F	0,12[E] (0,036 - 0,19)	0,50[E] (0,16 - 0,85)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,078 (0,058 - 0,10)	0,023 (0,017 - 0,028)	0,060 (0,045 - 0,074)	0,11[E] (0,035 - 0,19)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1257	0,08	0,078 (0,070 - 0,086)	0,019 (0,015 - 0,023)	0,071 (0,058 - 0,083)	0,14 (0,10 - 0,18)	0,99[E] (0,59 - 1,4)
Femelles, 6 à 11	2	250	0	0,080 (0,065 - 0,096)	0,029 (0,023 - 0,036)	0,085 (0,062 - 0,11)	0,12[E] (0,078 - 0,17)	0,30 (0,20 - 0,39)
Femelles, 12 à 19	2	251	0,40	0,084 (0,067 - 0,10)	0,023[E] (0,013 - 0,034)	0,088 (0,072 - 0,10)	0,16 (0,11 - 0,21)	0,37[E] (0,17 - 0,56)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,091 (0,071 - 0,12)	0,023[E] (0,011 - 0,035)	0,097 (0,065 - 0,13)	0,17 (0,12 - 0,22)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	0,078 (0,057 - 0,11)	0,020[E] (0,0076 - 0,033)	0,062 (0,044 - 0,081)	0,12[E] (0,056 - 0,18)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	0,058 (0,043 - 0,077)	0,014[E] (0,0076 - 0,019)	0,048 (0,031 - 0,064)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.5.2.3

3-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2513	0,04	0,096 (0,087 - 0,11)	0,032 (0,031 - 0,034)	0,070 (0,063 - 0,077)	0,14 (0,12 - 0,16)	1,1 (0,90 - 1,4)
3 à 5	2	506	0	0,12 (0,11 - 0,14)	0,062 (0,057 - 0,066)	0,11 (0,096 - 0,13)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,32[E] (0,16 - 0,49)
6 à 11	2	509	0	0,098 (0,085 - 0,11)	0,050 (0,043 - 0,057)	0,094 (0,079 - 0,11)	0,14 (0,11 - 0,16)	0,26 (0,20 - 0,32)
12 à 19	2	504	0,20	0,072 (0,062 - 0,083)	0,031 (0,027 - 0,036)	0,063 (0,055 - 0,070)	0,10 (0,082 - 0,12)	F
20 à 39	2	352	0	0,099 (0,080 - 0,12)	0,033 (0,027 - 0,039)	0,070 (0,057 - 0,083)	0,15 (0,096 - 0,20)	1,1[E] (0,49 - 1,7)
40 à 59	2	356	0	0,11 (0,091 - 0,14)	0,033 (0,028 - 0,038)	0,073 (0,052 - 0,094)	F	1,6 (1,2 - 2,1)
60 à 79	2	286	0	0,078 (0,067 - 0,091)	0,028 (0,025 - 0,031)	0,056 (0,047 - 0,064)	0,098[E] (0,059 - 0,14)	0,97 (0,80 - 1,1)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 16.5.2.4

3-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1262	0	0,10 (0,086 - 0,12)	0,032 (0,029 - 0,034)	0,075 (0,060 - 0,089)	0,16E (0,085 - 0,23)	1,4E (0,89 - 2,0)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,10 (0,082 - 0,12)	0,049 (0,034 - 0,063)	0,096 (0,074 - 0,12)	0,14 (0,11 - 0,17)	0,25E (0,13 - 0,37)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,074 (0,064 - 0,085)	0,029 (0,023 - 0,035)	0,063 (0,054 - 0,071)	0,11 (0,081 - 0,13)	0,33E (0,20 - 0,45)
Mâles, 20 à 39	2	164	0	0,10E (0,072 - 0,15)	0,031 (0,026 - 0,035)	0,068E (0,039 - 0,096)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	0,14 (0,097 - 0,19)	0,032 (0,026 - 0,037)	0,095E (0,049 - 0,14)	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,073 (0,054 - 0,098)	0,028 (0,024 - 0,032)	0,051 (0,043 - 0,060)	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1251	0,08	0,089 (0,081 - 0,099)	0,035 (0,032 - 0,039)	0,069 (0,063 - 0,075)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,99 (0,71 - 1,3)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,096 (0,084 - 0,11)	0,052 (0,043 - 0,061)	0,088 (0,071 - 0,11)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,26 (0,18 - 0,34)
Femelles, 12 à 19	2	250	0,40	0,069 (0,055 - 0,088)	0,033 (0,028 - 0,038)	0,063 (0,051 - 0,075)	0,091 (0,066 - 0,12)	F
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,094 (0,079 - 0,11)	0,039 (0,030 - 0,049)	0,070 (0,057 - 0,083)	0,15 (0,098 - 0,20)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	0,092 (0,072 - 0,12)	0,038 (0,029 - 0,046)	0,068 (0,061 - 0,076)	0,12 (0,087 - 0,15)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	0,083 (0,067 - 0,10)	0,031 (0,025 - 0,038)	0,060 (0,046 - 0,075)	0,12E (0,058 - 0,19)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.5.3 9-hydroxyfluorène

■ Tableau 16.5.3.1

9-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2514	0	0,16 (0,15 - 0,17)	0,051 (0,045 - 0,058)	0,16 (0,14 - 0,17)	0,26 (0,22 - 0,29)	0,66 (0,57 - 0,76)
3 à 5	2	505	0	0,098 (0,088 - 0,11)	0,040 (0,032 - 0,048)	0,098 (0,086 - 0,11)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,30 (0,25 - 0,34)
6 à 11	2	509	0	0,11 (0,091 - 0,13)	0,042 (0,032 - 0,051)	0,11 (0,086 - 0,13)	0,17 (0,12 - 0,22)	0,38 (0,28 - 0,47)
12 à 19	2	501	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,060 (0,047 - 0,073)	0,14 (0,12 - 0,17)	0,23 (0,19 - 0,28)	0,49 (0,35 - 0,62)
20 à 39	2	355	0	0,17 (0,15 - 0,20)	0,058 (0,041 - 0,076)	0,18 (0,15 - 0,21)	0,27 (0,19 - 0,35)	0,66 (0,53 - 0,79)
40 à 59	2	358	0	0,17 (0,15 - 0,20)	0,048E (0,029 - 0,066)	0,17 (0,13 - 0,20)	0,30 (0,24 - 0,35)	0,80 (0,55 - 1,1)
60 à 79	2	286	0	0,16 (0,14 - 0,18)	0,052 (0,046 - 0,058)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,27 (0,20 - 0,34)	0,73E (0,46 - 1,0)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.5.3.2

9-Hydroxyfluorène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1260	0	0,17 (0,15 - 0,20)	0,057 (0,048 - 0,066)	0,17 (0,13 - 0,20)	0,29 (0,22 - 0,37)	0,73 (0,61 - 0,85)
Mâles, 6 à 11	2	259	0	0,11 (0,087 - 0,14)	0,041 (0,034 - 0,048)	0,11 (0,074 - 0,14)	0,18[E] (0,12 - 0,25)	0,37 (0,27 - 0,48)
Mâles, 12 à 19	2	251	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,059 (0,041 - 0,077)	0,14 (0,12 - 0,17)	0,22 (0,18 - 0,26)	0,58 (0,39 - 0,77)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	0,19 (0,15 - 0,24)	0,057[E] (0,016 - 0,097)	0,19 (0,16 - 0,23)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,20 (0,16 - 0,25)	0,065 (0,046 - 0,083)	0,20 (0,14 - 0,27)	0,37 (0,27 - 0,46)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	0,18 (0,15 - 0,23)	0,064[E] (0,038 - 0,091)	0,16 (0,12 - 0,20)	0,30 (0,20 - 0,41)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1254	0	0,15 (0,13 - 0,16)	0,048 (0,040 - 0,055)	0,14 (0,13 - 0,16)	0,24 (0,22 - 0,27)	0,49 (0,32 - 0,66)
Femelles, 6 à 11	2	250	0	0,11 (0,092 - 0,13)	0,047 (0,033 - 0,060)	0,11 (0,088 - 0,13)	0,16 (0,11 - 0,20)	0,40[E] (0,21 - 0,60)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	0,14 (0,12 - 0,17)	0,060 (0,041 - 0,079)	0,14 (0,12 - 0,17)	0,25 (0,19 - 0,30)	0,45 (0,38 - 0,51)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,16 (0,14 - 0,19)	0,058[E] (0,031 - 0,086)	0,16 (0,12 - 0,21)	0,27 (0,20 - 0,34)	x
Femelles, 40 à 59	2	165	0	0,15 (0,11 - 0,20)	0,045[E] (0,023 - 0,066)	0,15 (0,11 - 0,19)	0,24 (0,19 - 0,29)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	0,14 (0,11 - 0,17)	0,048 (0,039 - 0,057)	0,13[E] (0,074 - 0,18)	0,24 (0,18 - 0,30)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.5.3.3

9-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2504	0	0,16 (0,15 - 0,17)	0,060 (0,053 - 0,066)	0,15 (0,14 - 0,16)	0,26 (0,22 - 0,29)	0,62 (0,52 - 0,73)
3 à 5	2	504	0	0,17 (0,15 - 0,19)	0,068 (0,053 - 0,083)	0,18 (0,15 - 0,20)	0,26 (0,22 - 0,31)	0,62 (0,42 - 0,81)
6 à 11	2	507	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,057 (0,050 - 0,065)	0,12 (0,095 - 0,14)	0,20 (0,16 - 0,25)	0,43[E] (0,21 - 0,65)
12 à 19	2	499	0	0,11 (0,097 - 0,13)	0,048 (0,039 - 0,057)	0,11 (0,086 - 0,13)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,37[E] (0,16 - 0,58)
20 à 39	2	353	0	0,15 (0,13 - 0,18)	0,059 (0,049 - 0,070)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,24 (0,17 - 0,31)	0,56 (0,39 - 0,73)
40 à 59	2	356	0	0,17 (0,16 - 0,19)	0,064 (0,055 - 0,073)	0,16 (0,14 - 0,19)	0,29 (0,22 - 0,35)	0,64[E] (0,39 - 0,88)
60 à 79	2	285	0	0,19 (0,16 - 0,22)	0,065 (0,043 - 0,087)	0,17 (0,13 - 0,20)	0,30 (0,23 - 0,37)	0,77 (0,56 - 0,99)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.5.3.4

9-Hydroxyfluorène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1256	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,055 (0,046 - 0,065)	0,13 (0,12 - 0,15)	0,25 (0,19 - 0,31)	0,62 (0,50 - 0,74)
Mâles, 6 à 11	2	258	0	0,12 (0,099 - 0,16)	0,057 (0,045 - 0,069)	0,11 (0,077 - 0,14)	0,20 (0,14 - 0,26)	0,43 (0,30 - 0,55)
Mâles, 12 à 19	2	250	0	0,11 (0,093 - 0,12)	0,043 (0,033 - 0,053)	0,10 (0,086 - 0,12)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,31[E] (0,13 - 0,49)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,14 (0,11 - 0,17)	0,055 (0,041 - 0,070)	0,11 (0,078 - 0,14)	0,24[E] (0,11 - 0,37)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,17 (0,15 - 0,20)	0,058 (0,043 - 0,074)	0,16 (0,11 - 0,20)	0,29 (0,21 - 0,37)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	0,17 (0,13 - 0,22)	0,060[E] (0,020 - 0,10)	0,15 (0,12 - 0,17)	0,28 (0,19 - 0,37)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1248	0	0,17 (0,15 - 0,19)	0,065 (0,058 - 0,072)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,26 (0,22 - 0,30)	0,62 (0,45 - 0,80)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,13 (0,12 - 0,15)	0,057 (0,048 - 0,067)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,22 (0,17 - 0,26)	F
Femelles, 12 à 19	2	249	0	0,12 (0,098 - 0,15)	0,052 (0,045 - 0,060)	0,12 (0,084 - 0,16)	0,20 (0,16 - 0,23)	0,51[E] (0,28 - 0,74)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,17 (0,14 - 0,20)	0,077 (0,055 - 0,10)	0,15 (0,12 - 0,19)	0,24 (0,18 - 0,31)	x
Femelles, 40 à 59	2	163	0	0,18 (0,14 - 0,23)	0,062 (0,045 - 0,079)	0,17 (0,14 - 0,21)	0,28[E] (0,17 - 0,39)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	0,20 (0,17 - 0,24)	0,066 (0,046 - 0,086)	0,19 (0,15 - 0,23)	0,34 (0,24 - 0,44)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 17 février 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=122&tid=25

Becker, K., Schulz, C., Kaus, S., Seiwert, M. et Seifert, B. (2003). German Environmental Survey 1998 (GerES III): Environmental pollutants in the urine of the German population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206 (1), p. 15-24.

Belfield, K.D., Hagan, D.J., Van Stryland, E.W., Schafer, K.J. et Negres, R.A. (1999). New two-photon absorbing fluorene derivatives: Synthesis and nonlinear optical characterization. *Organic Letters*, 1 (10), p. 1575-1578.

Bernius, M., Inbasekaran, M., Woo, E., Wu, W. et Wujkowski, L. (2000). Light-emitting diodes based on fluorene polymers. *Thin Solid Films*, 363 (1–2), p. 55-57.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures.* Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Faust, R.A. (1994). *Toxicity summary for fluorene.* Oak Ridge Reservation and Environmental Restoration Program, Oak Ridge, TN.

Mondal, R., Miyaki, N., Becerril, H.A., Norton, J.E., Parmer, J., Mayer, A.C., Tang, M.L., Brédas, J., McGehee, M.D. et Bao, Z. (2009). Synthesis of acenaphthyl and phenanthrene based fused-aromatic thienopyrazine co-polymers for photovoltaic and thin film transistor applications. *Chemistry of Materials*, 21 (15), p. 3618-3628.

Nethery, E., Wheeler, A.J., Fisher, M., Sjodin, A., Li, Z., Romanoff, L.C., Foster, W. et Arbuckle, T.E. (2012). Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons as a biomarker of exposure to PAHs in air: A pilot study among pregnant women. *Journal of Exposure Sciences and Environmental Epidemiology*, 22 (1), p. 70-81.

16.6 MÉTABOLITES DU NAPHTALÈNE

Le naphtalène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de deux noyaux de benzène fusionnés. Le naphtalène est fabriqué et importé au Canada pour un large éventail d'utilisations industrielles (Environnement Canada & Santé Canada, 2008). Les principaux produits de consommation fabriqués à partir de naphtalène sont des produits antimites, sous la forme de boules ou de cristaux, et des blocs désodorisants pour les toilettes. Parmi d'autres utilisations commerciales du naphtalène, on retrouve des composants de plastifiants à base de polychlorure de vinyle (phtalate), teintures, résines, agents de tannage du cuir, ainsi que le carbaryl (insecticide) (CIRC, 2002; EPA, 2008).

Le naphtalène s'évapore facilement et on en trouve souvent en phase gazeuse dans l'air ambiant (OMS, 2010). Bien que l'alimentation et la fumée soient les plus importantes sources d'absorption pour la plupart des HAP, l'inhalation de l'air ambiant et intérieur constitue la principale source d'exposition au naphtalène pour l'ensemble de la population. Au Canada, l'exposition dans l'air intérieur représente plus de 95 % de l'exposition quotidienne totale dans tous les groupes d'âge (Environnement Canada & Santé Canada, 2008). Une étude récente a déterminé que les boules antimites et certains matériaux et meubles dans les bâtiments (meubles en vinyle et en bois, murs et plafonds peints) apportaient une contribution significative aux concentrations de naphtalène dans l'air intérieur dans les maisons au Canada (Kang et coll., 2012). Parmi d'autres sources de naphtalène dans l'air intérieur et ambiant, on retrouve la migration de composés organiques volatils émis par des garages attenants, pendant la cuisson, et par des appareils de chauffage autonomes au kérosène et des poêles à bois (Batterman et coll., 2007; Environnement Canada & Santé Canada, 2008). On considère que la nourriture et l'eau potable sont des sources mineures d'exposition au naphtalène (NTP, 2002).

Le naphtalène est rapidement absorbé et métabolisé après une exposition par voie orale et par inhalation chez les animaux de laboratoire (Bagchi et coll., 2002; NTP, 2002). Le naphtalène est également absorbé après une application cutanée chez les humains et chez les animaux de laboratoire (Storer et coll., 1984; Turkall et coll., 1994). À l'instar d'autres HAP, le naphtalène subit un métabolisme en plusieurs étapes, dont le résultat comprend la production des métabolites de

l'hydroxynaphtalène, à savoir 1- et 2-hydroxynaphtalène (OMS, 2010). Les concentrations urinaires des métabolites d'hydroxynaphtalène reflètent une exposition récente et elles ont été mesurées lors de plusieurs études sur les humains (Bouchard et coll., 2009; CDC, 2009; Nethery et coll., 2012). Le 2-hydroxynaphtalène dans l'urine est un biomarqueur unique du métabolisme du naphtalène (CDC, 2009). Le 1-hydroxynaphtalène est un métabolite du naphtalène et de l'insecticide carbaryl, ce qui complique la distinction entre ces expositions dans l'ensemble de la population. Pour en savoir plus sur le carbaryl, consulter la section 14.2 (Métabolites des carbamates).

Chez les humains, les effets les plus graves de l'exposition aiguë au naphtalène sont relevés chez les personnes qui présentent une carence en glucose-6-phosphate déshydrogénase, pour lesquelles l'anémie hémolytique est le principal effet nocif (OMS, 2010). Des rapports sur l'exposition professionnelle et des études sur les animaux indiquent qu'une exposition chronique au naphtalène peut entraîner le développement d'opacités du cristallin telles que les cataractes (OMS, 2010). On a également observé des lésions des voies respiratoires chez des animaux de laboratoire à l'issue d'une exposition aiguë et chronique (OMS, 2010). On a observé que le naphtalène provoquait des tumeurs des voies respiratoires chez les animaux de laboratoire (NTP, 2002). La prolifération accrue due à la cytotoxicité (dommages cellulaires) est considérée comme un élément clé dans le développement de tumeurs des voies respiratoires (OMS, 2010). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a classé le naphtalène dans le groupe 2B (substances probablement cancérogènes pour les humains) (CIRC, 2002). On a proposé que la cancérogénicité du naphtalène impliquait des mécanismes non-génotoxiques (CIRC, 2002). Compte tenu de la non-génotoxicité apparente du naphtalène, l'Organisation mondiale de la Santé favorise l'hypothèse de l'existence d'un seuil, et elle a formulé une recommandation annuelle sur la qualité moyenne de l'air intérieur pour le naphtalène (OMS, 2010). On considère que ladite recommandation assure une protection contre les effets cancérogènes et non-cancérogènes pour les voies respiratoires découlant d'une exposition au naphtalène.

Sur la base de la cancérogénicité ainsi que des effets non cancérogènes, Santé Canada et Environnement Canada ont conclu que le naphtalène est préoccupant pour la santé humaine (Environnement Canada & Santé Canada, 2008). Par conséquent, le naphtalène figure sur la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (Canada, 1999; Canada, 2010a). Afin de réduire l'exposition au naphtalène, plusieurs approches de gestion des risques ont été adoptées (Canada, 2010b). En 2010, l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) a réévalué l'utilisation des insecticides contenant du naphtalène. L'ARLA a conclu que les produits antiparasitaires contenant du naphtalène ne présentent pas de risques inacceptables pour la santé humaine lorsqu'ils sont utilisés selon les instructions figurant sur l'étiquette, et elle a accordé une homologation continue (Santé Canada, 2010).

Santé Canada a introduit de nouvelles exigences en matière d'emballage et d'étiquetage pour les produits de consommation contenant du naphtalène (boules et paillettes antimites) afin de réduire l'exposition (Santé Canada, 2012). Le naphtalène, le 1-hydroxynaphtalène et ses sels, ainsi que le 2-hydroxynaphtalène sont tous inclus dans la « Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques » de Santé Canada (également connue sous le nom de « Liste critique »). La Liste critique est un outil administratif destinée à informer les fabricants et d'autres intéressés que les substances figurant sur ladite Liste, si elles sont utilisées dans des produits cosmétiques, peuvent nuire à la santé de l'utilisateur, ce qui va à l'encontre de l'interdiction générale de la vente de cosmétiques jugés non-sécuritaires selon la *Loi sur les aliments et drogues* (Canada, 1985; Santé Canada, 2011). Le gouvernement du Canada enquête également sur l'élaboration de recommandations pour la qualité de l'air relatives aux concentrations de naphtalène dans l'air intérieur des résidences (Canada, 2010b).

On a mesuré du 1-hydroxynaphtalène et le 2-hydroxynaphtalène dans l'urine comme biomarqueurs de l'exposition au naphtalène dans plusieurs études. En 1999, une étude a mesuré les concentrations de métabolites de l'hydroxynaphtalène dans l'urine chez 60 adultes non-fumeurs non exposés sur leur lieu de travail (30 individus exposés et 30 individus témoins) âgés de 18 à 60 ans vivant à proximité d'une usine d'imprégnation de créosote à Delson (Québec) (Bouchard et coll., 2001). Les concentrations géométriques moyennes dans l'urine des résidents vivant à proximité de l'usine étaient de 3,17 µg/g de créatinine pour le 1-hydroxynaphtalène et de 2,47 µg/g de créatinine pour le 2-hydroxynaphtalène. Dans le groupe témoin, les concentrations géométriques moyennes étaient de 1,49 µg/g de créatinine et de 1,38 µg/g de créatinine pour le 1-hydroxynaphtalène et le 2-hydroxynaphtalène, respectivement (Bouchard et coll., 2001). Parmi les 144 résidents âgés de 16 à 64 ans vivant à proximité d'une usine d'aluminium à Baie-Comeau (Québec), les concentrations géométriques moyennes allaient de 0,80 à 2,17 µg/g de créatinine pour le 1-hydroxynaphtalène et de 1,75 à 3,26 µg/g de créatinine pour le 2-hydroxynaphtalène (Bouchard et coll., 2009).

Les métabolites du naphtalène, le 1-hydroxynaphtalène et le 2-hydroxynaphtalène, ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.6.1.1 à 16.6.2.4). La présence d'une quantité mesurable de métabolites du naphtalène dans l'urine peut être un indicateur d'une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les métabolites du naphtalène dans l'urine de la population canadienne.

16.6.1 1-hydroxynaphtalène

Tableau 16.6.1.1

1-Hydroxynaphthalène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2522	0,79	1,5 (1,3 - 1,7)	0,27 (0,18 - 0,37)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,9 (2,4 - 3,4)	15 (12 - 19)
3 à 5	2	506	0,40	1,4 (1,2 - 1,6)	0,43 (0,35 - 0,50)	1,2 (1,0 - 1,4)	2,8 (2,3 - 3,4)	F
6 à 11	2	511	0,39	0,95 (0,78 - 1,2)	0,25[E] (<LD - 0,40)	0,92 (0,73 - 1,1)	1,6 (1,2 - 2,1)	4,0 (2,9 - 5,2)
12 à 19	2	505	1,39	1,2 (0,97 - 1,4)	0,28[E] (0,14 - 0,41)	1,0 (0,83 - 1,2)	2,1 (1,8 - 2,5)	F
20 à 39	2	354	1,13	1,4 (1,1 - 1,7)	0,29[E] (0,14 - 0,43)	1,4 (1,0 - 1,7)	2,8 (2,0 - 3,6)	13 (9,9 - 15)
40 à 59	2	359	1,11	1,7 (1,3 - 2,2)	0,28[E] (0,11 - 0,44)	1,3 (0,97 - 1,7)	3,9[E] (1,6 - 6,3)	19[E] (11 - 27)
60 à 79	2	287	0,35	1,7 (1,3 - 2,2)	0,25[E] (0,12 - 0,39)	1,6 (1,2 - 1,9)	3,3 (2,2 - 4,4)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.6.1.2

1-Hydroxynaphthalène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1267	0,39	1,6 (1,3 - 2,0)	0,29[E] (0,16 - 0,42)	1,3 (1,0 - 1,7)	3,7 (2,4 - 5,0)	17 (13 - 21)
Mâles, 6 à 11	2	261	0,38	0,98 (0,78 - 1,2)	0,28[E] (<LD - 0,48)	0,89 (0,63 - 1,2)	1,6[E] (1,0 - 2,2)	3,7[E] (1,8 - 5,6)
Mâles, 12 à 19	2	255	0,78	1,1 (0,90 - 1,4)	0,29[E] (0,13 - 0,44)	0,98 (0,75 - 1,2)	2,0 (1,5 - 2,5)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	0	1,6 (1,2 - 2,0)	0,37[E] (0,22 - 0,52)	1,4 (0,95 - 1,9)	4,0[E] (1,6 - 6,3)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	2,0[E] (1,3 - 2,9)	0,29[E] (0,14 - 0,43)	F	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0,70	1,8 (1,3 - 2,6)	F	1,6[E] (0,83 - 2,4)	3,7[E] (1,5 - 6,0)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1255	1,20	1,4 (1,2 - 1,6)	0,26[E] (0,14 - 0,37)	1,2 (1,1 - 1,4)	2,5 (2,0 - 2,9)	F
Femelles, 6 à 11	2	250	0,40	0,92 (0,72 - 1,2)	F	0,94 (0,70 - 1,2)	1,5 (1,2 - 1,9)	4,4 (3,3 - 5,6)
Femelles, 12 à 19	2	250	2,00	1,2 (0,97 - 1,5)	0,26[E] (<LD - 0,43)	1,1 (0,86 - 1,3)	2,2[E] (1,4 - 3,0)	F
Femelles, 20 à 39	2	188	2,13	1,3 (0,97 - 1,6)	F	1,2[E] (0,71 - 1,7)	2,6 (2,2 - 3,1)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	2,41	1,5[E] (0,99 - 2,1)	F	1,3 (0,94 - 1,6)	2,5[E] (0,90 - 4,1)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	1,6[E] (0,98 - 2,7)	0,24[E] (<LD - 0,41)	1,5 (0,97 - 2,0)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.6.1.3

1-Hydroxynaphthalène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2512	0,80	1,5 (1,3 - 1,7)	0,33 (0,23 - 0,42)	1,3 (1,1 - 1,5)	2,8 (2,3 - 3,3)	15 (12 - 19)
3 à 5	2	505	0,40	2,5 (2,2 - 2,9)	0,75 (0,54 - 0,95)	2,2 (1,9 - 2,6)	4,6 (3,9 - 5,4)	15[E] (5,8 - 25)
6 à 11	2	509	0,39	1,1 (0,91 - 1,3)	0,36[E] (<LD - 0,49)	1,0 (0,84 - 1,2)	1,9 (1,3 - 2,5)	4,9 (3,4 - 6,5)
12 à 19	2	503	1,39	0,90 (0,75 - 1,1)	0,27 (0,18 - 0,35)	0,84 (0,72 - 0,95)	1,5 (1,2 - 1,8)	F
20 à 39	2	352	1,14	1,3 (0,96 - 1,7)	0,24[E] (0,15 - 0,33)	1,3[E] (0,79 - 1,8)	2,6[E] (1,6 - 3,6)	13[E] (7,1 - 19)
40 à 59	2	357	1,12	1,7 (1,3 - 2,2)	0,37[E] (0,19 - 0,55)	1,4[E] (0,80 - 1,9)	3,2[E] (1,0 - 5,4)	19[E] (9,8 - 27)
60 à 79	2	286	0,35	2,0 (1,6 - 2,6)	0,50 (0,36 - 0,65)	1,5 (1,2 - 1,8)	3,4[E] (2,1 - 4,7)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

■ Tableau 16.6.1.4

1-Hydroxynaphthalène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1263	0,40	1,4 (1,1 - 1,7)	0,27 (0,17 - 0,36)	1,1 (0,89 - 1,4)	3,0[E] (1,7 - 4,2)	16 (12 - 20)
Mâles, 6 à 11	2	260	0,38	1,1 (0,85 - 1,5)	0,36[E] (<LD - 0,56)	1,1 (0,89 - 1,3)	2,0[E] (1,2 - 2,7)	4,8[E] (1,9 - 7,7)
Mâles, 12 à 19	2	254	0,79	0,81 (0,66 - 1,0)	0,24[E] (0,14 - 0,34)	0,77 (0,60 - 0,95)	1,4 (1,0 - 1,7)	5,3[E] (2,1 - 8,6)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	1,2 (0,88 - 1,7)	0,24[E] (0,15 - 0,32)	0,90[E] (0,57 - 1,2)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	1,7[E] (1,2 - 2,4)	0,28[E] (0,13 - 0,43)	F	F	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0,70	1,7 (1,3 - 2,3)	0,40[E] (<LD - 0,62)	1,5 (1,1 - 1,9)	3,3[E] (1,2 - 5,4)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1249	1,20	1,6 (1,4 - 1,8)	0,40 (0,31 - 0,50)	1,4 (1,2 - 1,6)	2,7 (2,2 - 3,1)	F
Femelles, 6 à 11	2	249	0,40	1,1 (0,88 - 1,4)	0,34[E] (<LD - 0,51)	0,96 (0,78 - 1,2)	1,8[E] (1,1 - 2,5)	5,2 (3,7 - 6,7)
Femelles, 12 à 19	2	249	2,01	1,0 (0,78 - 1,3)	0,31 (<LD - 0,42)	0,88 (0,71 - 1,1)	1,8 (1,3 - 2,4)	F
Femelles, 20 à 39	2	187	2,14	1,3 (0,97 - 1,8)	0,28[E] (<LD - 0,46)	1,4 (1,1 - 1,7)	2,7 (1,8 - 3,6)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	2,44	1,7 (1,3 - 2,3)	0,46[E] (<LD - 0,71)	1,5[E] (0,94 - 2,0)	2,6[E] (0,91 - 4,2)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	2,4[E] (1,5 - 3,8)	0,71 (<LD - 0,96)	1,5[E] (0,90 - 2,1)	F	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.6.2 2-hydroxynaphtalène

■ Tableau 16.6.2.1

2-Hydroxynaphthalène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2503	0	3,8 (3,3 - 4,4)	0,84 (0,68 - 1,0)	3,8 (3,2 - 4,4)	8,9 (7,2 - 11)	24 (18 - 30)
3 à 5	2	499	0	3,3 (2,8 - 3,8)	1,1 (0,91 - 1,2)	3,0 (2,4 - 3,6)	6,0 (4,3 - 7,6)	17[E] (8,9 - 24)
6 à 11	2	509	0	3,2 (2,6 - 4,0)	1,1 (0,82 - 1,3)	3,0 (2,3 - 3,8)	5,8 (4,4 - 7,2)	F
12 à 19	2	503	0	4,4 (3,8 - 5,1)	1,1 (0,93 - 1,3)	4,4 (3,5 - 5,3)	8,8 (7,1 - 11)	24 (19 - 29)
20 à 39	2	352	0	4,4 (3,5 - 5,5)	0,88[E] (0,53 - 1,2)	4,8 (3,8 - 5,9)	9,9 (7,7 - 12)	22 (18 - 27)
40 à 59	2	354	0	4,1 (3,0 - 5,5)	0,75[E] (0,27 - 1,2)	3,7[E] (2,1 - 5,2)	10 (8,0 - 13)	31 (20 - 42)
60 à 79	2	286	0	2,8 (2,4 - 3,3)	0,58[E] (0,31 - 0,86)	2,5 (1,9 - 3,2)	5,5 (3,8 - 7,2)	22 (19 - 26)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.6.2.2

2-Hydroxynaphthalène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1251	0	4,0 (3,3 - 4,9)	0,99 (0,81 - 1,2)	3,9 (3,1 - 4,8)	8,7 (6,4 - 11)	26 (19 - 32)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	3,3 (2,5 - 4,4)	1,0 (0,76 - 1,3)	3,5[E] (2,1 - 4,9)	5,9[E] (3,5 - 8,4)	F
Mâles, 12 à 19	2	252	0	4,1 (3,2 - 5,2)	1,2 (0,74 - 1,6)	4,1 (3,2 - 5,1)	6,7[E] (3,6 - 9,9)	21[E] (13 - 29)
Mâles, 20 à 39	2	164	0	4,1 (3,0 - 5,5)	1,1[E] (0,52 - 1,6)	4,2 (2,7 - 5,6)	8,3 (5,4 - 11)	x
Mâles, 40 à 59	2	189	0	4,6[E] (3,1 - 6,6)	0,95 (0,62 - 1,3)	4,2[E] (1,8 - 6,6)	11[E] (4,1 - 18)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	3,3 (2,7 - 4,1)	0,81[E] (0,41 - 1,2)	2,8 (2,0 - 3,5)	6,3[E] (3,6 - 9,1)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1252	0	3,7 (3,2 - 4,3)	0,63[E] (0,40 - 0,87)	3,5 (3,0 - 4,1)	9,2 (6,6 - 12)	23[E] (13 - 32)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	3,1 (2,5 - 3,9)	1,2 (0,91 - 1,4)	2,9 (2,2 - 3,6)	5,1 (3,4 - 6,9)	14[E] (7,8 - 20)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	4,7 (3,8 - 6,0)	1,1[E] (0,66 - 1,6)	5,1 (3,8 - 6,3)	9,9 (8,6 - 11)	29[E] (17 - 41)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	4,8 (3,5 - 6,4)	0,76[E] (0,42 - 1,1)	5,4 (4,0 - 6,9)	11 (7,5 - 15)	x
Femelles, 40 à 59	2	165	0	3,6[E] (2,4 - 5,5)	F	3,4[E] (2,0 - 4,8)	9,4[E] (5,8 - 13)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	2,4 (1,7 - 3,3)	F	2,3 (1,5 - 3,0)	4,3[E] (2,3 - 6,2)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.6.2.3

2-Hydroxynaphthalène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2493	0	3,8 (3,4 - 4,3)	1,2 (1,1 - 1,3)	3,5 (2,9 - 4,0)	7,2 (5,8 - 8,6)	20 (17 - 22)
3 à 5	2	498	0	5,9 (5,1 - 6,8)	2,1 (2,0 - 2,3)	5,1 (4,2 - 5,9)	10 (6,8 - 14)	23[E] (13 - 33)
6 à 11	2	507	0	3,8 (3,1 - 4,5)	1,6 (1,3 - 1,8)	3,7 (2,7 - 4,6)	6,0 (4,6 - 7,5)	12[E] (5,5 - 19)
12 à 19	2	501	0	3,4 (3,0 - 3,9)	1,2 (1,1 - 1,3)	3,1 (2,6 - 3,6)	5,5 (4,6 - 6,4)	13 (11 - 16)
20 à 39	2	350	0	3,9 (3,3 - 4,7)	1,2 (1,0 - 1,4)	3,5 (2,5 - 4,4)	7,5 (5,7 - 9,4)	20 (15 - 24)
40 à 59	2	352	0	4,1 (3,3 - 5,2)	1,1[E] (0,66 - 1,5)	3,8 (2,8 - 4,7)	8,2[E] (3,9 - 13)	25 (19 - 31)
60 à 79	2	285	0	3,3 (2,9 - 3,7)	1,2 (1,1 - 1,3)	2,6 (2,2 - 3,1)	5,2 (4,2 - 6,2)	18 (15 - 20)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.6.2.4

2-Hydroxynaphthalène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1247	0	3,5 (2,9 - 4,1)	1,1 (0,98 - 1,2)	2,9 (2,3 - 3,5)	6,2 (4,1 - 8,4)	20 (14 - 25)
Mâles, 6 à 11	2	259	0	3,8 (3,0 - 4,7)	1,5 (1,1 - 1,8)	3,9 (2,6 - 5,2)	6,0 (3,8 - 8,1)	F
Mâles, 12 à 19	2	251	0	2,9 (2,4 - 3,6)	1,2 (1,0 - 1,3)	2,9 (2,6 - 3,2)	4,6 (3,2 - 6,1)	11 (8,5 - 13)
Mâles, 20 à 39	2	163	0	3,1 (2,3 - 4,2)	1,1 (0,90 - 1,3)	2,4 (1,8 - 3,0)	5,6E (2,6 - 8,6)	x
Mâles, 40 à 59	2	189	0	3,9 (2,9 - 5,3)	1,0 (0,78 - 1,3)	3,5E (1,8 - 5,3)	9,6E (4,7 - 15)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	0	3,1 (2,6 - 3,7)	1,1 (0,99 - 1,2)	2,6 (2,1 - 3,0)	5,3 (3,7 - 6,9)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1246	0	4,3 (3,9 - 4,6)	1,5 (1,2 - 1,7)	3,8 (3,3 - 4,3)	7,3 (6,0 - 8,7)	20 (17 - 24)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	3,7 (3,1 - 4,5)	1,7 (1,4 - 2,1)	3,6 (2,4 - 4,8)	6,2 (4,6 - 7,8)	12E (5,6 - 18)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	3,9 (3,2 - 4,8)	1,3 (0,95 - 1,6)	3,9 (3,1 - 4,6)	6,4 (4,6 - 8,3)	F
Femelles, 20 à 39	2	187	0	4,9 (4,0 - 6,0)	1,5 (0,98 - 1,9)	5,0E (2,8 - 7,2)	9,4E (6,0 - 13)	x
Femelles, 40 à 59	2	163	0	4,3 (3,3 - 5,6)	1,6E (<LD - 2,4)	3,8 (3,0 - 4,5)	F	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	3,4 (2,8 - 4,3)	1,3 (0,99 - 1,6)	3,0 (2,2 - 3,8)	5,0E (2,8 - 7,3)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

Bagchi, D., Balmoori, J., Bagchi, M., Ye, X., Williams, C.B. et Stohs, S.J. (2002). Comparative effects of TCDD, endrin, naphthalene and chromium (VI) on oxidative stress and tissue damage in the liver and brain tissues of mice. *Toxicology*, 175 (13), p. 73-82.

Batterman, S., Jia, C. et Hatzivasilis, G. (2007). Migration of volatile organic compounds from attached garages to residences: A major exposure source. *Environmental Research*, 104 (2), p. 224–240.

Bouchard, M., Pinsonneault, L., Tremblay, C. et Weber, J.-P. (2001). Biological monitoring of environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in subjects living in the vicinity of a creosote impregnation plant. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 74 (7), p. 505-513.

Bouchard, M., Normandin, L., Gagnon, F., Viau, C., Dumas, P., Gaudreau, É. et Tremblay, C. (2009). Repeated measures of validated and novel biomarkers of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in individuals living near an aluminum plant in Québec, Canada. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 72 (23), p. 1534-1549.

Canada. (1985). *Loi sur les aliments et drogues*. L.C. 1985, ch. F-27. Consulté le 6 juin 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/F-27/

Canada. (1999). *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*. L.C. 1999, ch. 33. Consulté le 2 avril 2012 à http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/acts/C-15.31/index.html

Canada. (2010a). Décret d'inscription de substances toxiques à l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Gazette du Canada, Partie II : Règlements officiels*, 144(10). Consulté le 29 août 2012 à www.gazette.gc.ca/rp-pr/p2/2010/2010-05-12/html/sor-dors98-fra.html

Canada. (2010b). *Substances chimiques : Naphtalène*. Consulté le 11 juin 2012 à www.chemicalsubstanceschimiques.gc.ca/challenge-defi/summary-sommaire/batch-lot-1/91-20-3-fra.php

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2002). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 82: Some traditional herbal medicines, some mycotoxins, naphthalene and styrene*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Environnement Canada et Santé Canada. (2008). *Rapport d'évaluation préalable pour le Défi : Naphtalène (numéro de registre du Chemical Abstracts Service : 91-20-3)*. Consulté le 14 mai 2012 à www.ec.gc.ca/substances/ese/fre/challenge/batch1/batch1_91-20-3.cfm

EPA (Environmental Protection Agency des États-Unis). (2008). *Reregistration eligibility decision (RED) for naphthalene: List C case no 3058*. Consulté le 14 mai 2012 à www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/naphthalene-red.pdf

Kang, D.H., Choi, D.H., Won, D., Yang, W., Schleibinger, H. et David, J. (2012). Household materials as emission sources of naphthalene in Canadian homes and their contribution to indoor air. *Atmospheric Environment*, 50 (0), p. 79-87.

Nethery, E., Wheeler, A.J., Fisher, M., Sjodin, A., Li, Z., Romanoff, L.C., Foster, W. et Arbuckle, T.E. (2012). Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons as a biomarker of exposure to PAHs in air: A pilot study among pregnant women. *Journal of Exposure Sciences and Environmental Epidemiology*, 22 (1), p. 70-81.

NTP (National Toxicology Program). (2002). *Report on carcinogens background document for naphthalene*. US Department of Health and Human Services, Research Triangle Park, NC.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (2010). *Valeurs guides de l'OMS pour la qualité de l'air intérieur : le cas de plusieurs polluants.* Le Centre européen de l'environnement et de la santé, Bonn (Allemagne). Consulté le 14 mai 2012 à www.euro.who.int/fr/what-we-publish/abstractswho-guidelines-for-indoor-air-quality-selected-pollutants

Santé Canada. (2010). *Décision de réévaluation RVD2010-04 : Naphtalène.* Ministre de la Santé, Ottawa (Ontario). Consulté le 8 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/pubs/pest/_decisions/rvd2010-04/index-fra.php

Santé Canada. (2011). *Liste critique des ingrédients dont l'utilisation est restreinte ou interdite dans les cosmétiques (« Liste critique »).* Consulté le 25 mai 2012 à www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/cosmet-person/indust/hot-list-critique/index-fra.php

Santé Canada. (2012). *Nouvelles exigences d'étiquetage et d'emballage des boules-à-mites contenant du naphtalène.* Consulté le 11 juin 2012 à www.hc-sc.gc.ca/ahc-asc/media/advisories-avis/_2012/2012_46-fra.php

Storer, J.S., DeLeon, I., Millikan, L.E., Laseter, J.L. et Griffing, C. (1984). Human absorption of crude coal tar products. *Archives of Dermatology*, 120 (7), p. 874-877.

Turkall, R.M., Skowronski, G.A., Kadry, A.M. et Abdel-Rahman, M.S. (1994). A comparative study of the kinetics and bioavailability of pure and soil-adsorbed naphthalene in dermally exposed male rats. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 26 (4), p. 504-509.

16.7 MÉTABOLITES DU PHÉNANTHRÈNE

Le phénanthrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de trois noyaux de benzène fusionnés. Il est employé dans la fabrication de teintures, de matière polymères, ainsi que dans les recherches biomédicales (Mondal et coll., 2009).

Après une administration par voie orale à des rats, il s'est avéré que le phénanthrène était absorbé par le tractus gastro-intestinal (Faust, 1993). Il est également absorbé par la peau chez les humains après une exposition par voie cutanée (Storer et coll., 1984). Le métabolisme du phénanthrène par la formation d'époxydes qui se réorganisent pour former des métabolites hydroxy et dihydrodiols (Jacob & Seidel, 2002). Les métabolites du phénanthrène sont excrétés principalement dans l'urine (Faust, 1993).

Les métabolites hydroxylés du phénanthrène dans l'urine (1-, 2-, 3-, 4- et 9-hydroxyphénanthrène) ont été évalués dans le cadre de plusieurs études de biosurveillance et ils constituent des indicateurs d'une exposition récente aux HAP (Becker et coll., 2003; CDC, 2009; Jacob & Seidel, 2002; Nethery et coll., 2012). Leur abondance relativement élevée dans l'urine et la disponibilité des méthodes analytiques validées pour leur détection et leur quantification en font de bons biomarqueurs pour l'évaluation de l'exposition. De plus, les concentrations de métabolites du monohydroxyphénanthrène sont moins sensibles à l'usage du tabac que d'autres métabolites des HAP; par conséquent, elles sont mieux adaptées pour évaluer les expositions lorsque la population de l'étude est composée à la fois de fumeurs et de non-fumeurs (Jacob et coll., 1999; Rihs et coll., 2005). Le 3-hydroxyphénanthrène dans l'urine peut être un bon biomarqueur prédictif pour évaluer précisément l'exposition par inhalation au phénanthrène (Nethery et coll., 2012).

Dans le cadre d'études menées sur des animaux, le phénanthrène n'a pas déclenché d'effets systémiques ou cancérogènes (ATSDR, 1995). Le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le phénanthrène faisait partie du groupe 3 (substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains) (CIRC, 2010).

Les métabolites du phénanthrène, 1-, 2-, 3-, 4- et 9-hydroxyphénanthrène, ont été mesurés dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.7.1.1 à 16.7.5.4). La présence d'une quantité mesurable de métabolites du phénanthrène dans l'urine indique une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les métabolites du phénanthrène dans l'urine de la population canadienne.

16.7.1 1-hydroxyphénanthrène

Tableau 16.7.1.1

1-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2522	0,04	0,15 (0,14 - 0,17)	0,049 (0,042 - 0,056)	0,15 (0,14 - 0,17)	0,27 (0,23 - 0,30)	0,69 (0,53 - 0,84)
3 à 5	2	505	0	0,11 (0,097 - 0,13)	0,044 (0,037 - 0,051)	0,10 (0,094 - 0,12)	0,16 (0,13 - 0,20)	0,34 (0,26 - 0,42)
6 à 11	2	510	0	0,12 (0,11 - 0,14)	0,046 (0,039 - 0,054)	0,12 (0,097 - 0,14)	0,20 (0,16 - 0,24)	0,42 (0,32 - 0,51)
12 à 19	2	506	0	0,15 (0,14 - 0,17)	0,058 (0,044 - 0,073)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,25 (0,22 - 0,28)	0,55 (0,43 - 0,67)
20 à 39	2	355	0	0,16 (0,13 - 0,18)	0,049 (0,033 - 0,066)	0,17 (0,15 - 0,19)	0,27 (0,19 - 0,36)	0,64[E] (0,41 - 0,87)
40 à 59	2	359	0	0,16 (0,14 - 0,19)	0,052[E] (0,031 - 0,073)	0,16 (0,12 - 0,19)	0,29 (0,24 - 0,33)	0,77 (0,58 - 0,97)
60 à 79	2	287	0,35	0,15 (0,13 - 0,17)	0,038 (0,026 - 0,050)	0,16 (0,13 - 0,18)	0,29 (0,22 - 0,35)	0,81 (0,53 - 1,1)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.7.1.2

1-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1268	0	0,16 (0,14 - 0,19)	0,054 (0,046 - 0,062)	0,16 (0,14 - 0,19)	0,28 (0,23 - 0,33)	0,73 (0,57 - 0,90)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,12 (0,10 - 0,15)	0,046 (0,038 - 0,054)	0,12 (0,090 - 0,14)	0,18 (0,13 - 0,24)	0,39 (0,26 - 0,52)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,059 (0,043 - 0,075)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,24 (0,19 - 0,29)	0,47 (0,32 - 0,63)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	0,16 (0,13 - 0,20)	0,051[E] (0,027 - 0,075)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,29 (0,19 - 0,38)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,19 (0,14 - 0,24)	0,060 (0,042 - 0,079)	0,19 (0,12 - 0,25)	0,30 (0,20 - 0,40)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,17 (0,14 - 0,21)	0,055 (0,038 - 0,072)	0,15 (0,12 - 0,19)	0,28 (0,20 - 0,37)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1254	0,08	0,14 (0,13 - 0,16)	0,041 (0,032 - 0,049)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,26 (0,21 - 0,30)	0,66[E] (0,40 - 0,92)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,044 (0,031 - 0,058)	0,12 (0,095 - 0,14)	0,22 (0,17 - 0,27)	0,50[E] (0,22 - 0,78)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	0,16 (0,13 - 0,19)	0,058[E] (0,036 - 0,081)	0,16 (0,11 - 0,20)	0,27 (0,21 - 0,32)	0,68[E] (0,43 - 0,94)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,15 (0,13 - 0,18)	0,045[E] (0,023 - 0,067)	0,15 (0,11 - 0,20)	0,27[E] (0,15 - 0,39)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	0,14 (0,11 - 0,19)	F	0,14 (0,10 - 0,17)	0,22[E] (0,12 - 0,32)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0,69	0,14 (0,11 - 0,17)	0,030 (0,021 - 0,040)	0,16[E] (0,099 - 0,22)	0,29 (0,20 - 0,39)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.7.1.3

1-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2512	0,04	0,15 (0,14 - 0,16)	0,070 (0,064 - 0,075)	0,14 (0,13 - 0,16)	0,23 (0,21 - 0,26)	0,52 (0,42 - 0,63)
3 à 5	2	504	0	0,20 (0,17 - 0,22)	0,094 (0,074 - 0,11)	0,19 (0,16 - 0,21)	0,28 (0,23 - 0,33)	0,57 (0,38 - 0,75)
6 à 11	2	508	0	0,14 (0,13 - 0,16)	0,079 (0,071 - 0,087)	0,13 (0,11 - 0,14)	0,20 (0,17 - 0,23)	0,45[E] (0,25 - 0,64)
12 à 19	2	504	0	0,12 (0,11 - 0,13)	0,060 (0,056 - 0,064)	0,11 (0,099 - 0,12)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,32 (0,25 - 0,40)
20 à 39	2	353	0	0,14 (0,12 - 0,16)	0,057 (0,043 - 0,071)	0,13 (0,093 - 0,16)	0,22 (0,17 - 0,26)	0,49 (0,36 - 0,62)
40 à 59	2	357	0	0,17 (0,15 - 0,18)	0,078 (0,067 - 0,089)	0,15 (0,13 - 0,18)	0,24 (0,21 - 0,27)	0,58 (0,45 - 0,70)
60 à 79	2	286	0,35	0,18 (0,16 - 0,20)	0,075 (0,060 - 0,090)	0,16 (0,15 - 0,18)	0,27 (0,25 - 0,29)	0,63 (0,47 - 0,78)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 16.7.1.4

1-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1264	0	0,14 (0,13 - 0,16)	0,061 (0,052 - 0,069)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,22 (0,18 - 0,25)	0,52 (0,40 - 0,64)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,14 (0,12 - 0,16)	0,076 (0,065 - 0,087)	0,13 (0,097 - 0,15)	0,20 (0,16 - 0,24)	0,33[E] (0,13 - 0,53)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,10 (0,094 - 0,12)	0,058 (0,052 - 0,063)	0,10 (0,093 - 0,12)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,25 (0,19 - 0,31)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,12 (0,098 - 0,15)	0,047 (0,034 - 0,060)	0,12 (0,083 - 0,15)	0,20[E] (0,12 - 0,28)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,16 (0,13 - 0,19)	0,074 (0,054 - 0,094)	0,15[E] (0,095 - 0,21)	0,25 (0,19 - 0,30)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,16 (0,13 - 0,19)	0,067 (0,052 - 0,083)	0,15 (0,12 - 0,17)	0,25 (0,20 - 0,29)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1248	0,08	0,17 (0,15 - 0,18)	0,078 (0,065 - 0,091)	0,15 (0,14 - 0,17)	0,24 (0,22 - 0,27)	0,56 (0,41 - 0,71)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,082 (0,072 - 0,092)	0,13 (0,11 - 0,14)	0,19 (0,14 - 0,24)	0,55[E] (0,27 - 0,83)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	0,13 (0,12 - 0,15)	0,061 (0,047 - 0,075)	0,12 (0,099 - 0,15)	0,18 (0,12 - 0,24)	0,39 (0,28 - 0,51)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,15 (0,13 - 0,18)	0,076 (0,058 - 0,094)	0,15 (0,11 - 0,20)	0,23 (0,19 - 0,28)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	0,17 (0,14 - 0,20)	0,088 (0,067 - 0,11)	0,15 (0,12 - 0,18)	0,23 (0,18 - 0,28)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0,69	0,19 (0,17 - 0,22)	0,10 (0,085 - 0,12)	0,18 (0,13 - 0,22)	0,28 (0,22 - 0,33)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.7.2 2-hydroxyphénanthrène

■ Tableau 16.7.2.1

2-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2520	0	0,067 (0,062 - 0,071)	0,027 (0,024 - 0,031)	0,065 (0,060 - 0,069)	0,099 (0,093 - 0,11)	0,23 (0,18 - 0,29)
3 à 5	2	506	0	0,043 (0,037 - 0,050)	0,023 (0,019 - 0,027)	0,040 (0,033 - 0,046)	0,057 (0,047 - 0,068)	0,11 (0,077 - 0,15)
6 à 11	2	510	0	0,052 (0,046 - 0,059)	0,025 (0,021 - 0,030)	0,050 (0,045 - 0,056)	0,073 (0,064 - 0,082)	0,14 (0,11 - 0,17)
12 à 19	2	506	0	0,067 (0,061 - 0,074)	0,033 (0,024 - 0,042)	0,064 (0,058 - 0,069)	0,098 (0,092 - 0,10)	0,19 (0,15 - 0,24)
20 à 39	2	354	0	0,069 (0,060 - 0,078)	0,028 (0,023 - 0,033)	0,067 (0,059 - 0,074)	0,10 (0,082 - 0,12)	0,23[E] (0,13 - 0,32)
40 à 59	2	359	0	0,073 (0,064 - 0,083)	0,027 (0,018 - 0,036)	0,071 (0,062 - 0,081)	0,11 (0,093 - 0,13)	0,27 (0,20 - 0,35)
60 à 79	2	285	0	0,064 (0,057 - 0,071)	0,026 (0,018 - 0,034)	0,062 (0,055 - 0,070)	0,095 (0,084 - 0,10)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.7.2.2

2-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1265	0	0,074 (0,066 - 0,083)	0,029 (0,025 - 0,033)	0,070 (0,062 - 0,078)	0,11 (0,086 - 0,12)	0,26 (0,19 - 0,33)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,054 (0,045 - 0,064)	0,026 (0,022 - 0,029)	0,052 (0,042 - 0,061)	0,075 (0,057 - 0,093)	0,14 (0,092 - 0,19)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,069 (0,063 - 0,075)	0,037 (0,029 - 0,045)	0,064 (0,056 - 0,072)	0,099 (0,091 - 0,11)	0,19[E] (0,12 - 0,26)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,079 (0,065 - 0,097)	0,030 (0,019 - 0,041)	0,087 (0,060 - 0,11)	0,12 (0,084 - 0,16)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,084 (0,068 - 0,10)	0,027[E] (0,015 - 0,039)	0,078 (0,060 - 0,096)	0,12[E] (0,052 - 0,20)	x
Mâles, 60 à 79	2	140	0	0,068 (0,060 - 0,078)	0,033 (0,026 - 0,040)	0,065 (0,057 - 0,072)	0,091 (0,078 - 0,10)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1255	0	0,060 (0,056 - 0,065)	0,024 (0,020 - 0,029)	0,058 (0,052 - 0,064)	0,088 (0,078 - 0,098)	0,19[E] (0,12 - 0,26)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,051 (0,046 - 0,057)	0,024 (0,017 - 0,031)	0,049 (0,044 - 0,055)	0,072 (0,062 - 0,082)	0,13 (0,11 - 0,16)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	0,065 (0,055 - 0,077)	0,029[E] (0,017 - 0,041)	0,063 (0,051 - 0,074)	0,097 (0,084 - 0,11)	0,21 (0,17 - 0,25)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,060 (0,052 - 0,069)	0,025 (0,021 - 0,029)	0,059 (0,050 - 0,068)	0,087 (0,067 - 0,11)	x
Femelles, 40 à 59	2	166	0	0,063 (0,052 - 0,078)	0,027[E] (0,014 - 0,040)	0,065 (0,050 - 0,081)	0,093 (0,065 - 0,12)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0	0,060 (0,048 - 0,075)	0,017[E] (0,0086 - 0,025)	0,053 (0,035 - 0,072)	0,096 (0,076 - 0,12)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.7.2.3

2-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2510	0	0,067 (0,062 - 0,072)	0,031 (0,028 - 0,034)	0,063 (0,058 - 0,068)	0,093 (0,081 - 0,10)	0,19 (0,16 - 0,21)
3 à 5	2	505	0	0,076 (0,066 - 0,089)	0,040 (0,032 - 0,048)	0,076 (0,064 - 0,088)	0,10 (0,080 - 0,12)	0,18[E] (0,092 - 0,27)
6 à 11	2	508	0	0,061 (0,055 - 0,068)	0,035 (0,030 - 0,040)	0,057 (0,053 - 0,062)	0,078 (0,066 - 0,090)	0,18 (0,13 - 0,23)
12 à 19	2	504	0	0,051 (0,046 - 0,057)	0,028 (0,026 - 0,030)	0,048 (0,043 - 0,053)	0,066 (0,054 - 0,079)	0,13[E] (0,074 - 0,18)
20 à 39	2	352	0	0,061 (0,052 - 0,071)	0,030 (0,027 - 0,033)	0,058 (0,049 - 0,067)	0,086 (0,065 - 0,11)	0,19 (0,14 - 0,23)
40 à 59	2	357	0	0,074 (0,067 - 0,081)	0,034 (0,029 - 0,039)	0,071 (0,063 - 0,078)	0,11 (0,090 - 0,13)	0,19 (0,15 - 0,23)
60 à 79	2	284	0	0,075 (0,067 - 0,084)	0,037 (0,030 - 0,044)	0,067 (0,061 - 0,072)	0,098 (0,084 - 0,11)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.7.2.4

2-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1261	0	0,064 (0,058 - 0,070)	0,030 (0,028 - 0,032)	0,059 (0,053 - 0,066)	0,088 (0,072 - 0,10)	0,19 (0,15 - 0,23)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,061 (0,052 - 0,072)	0,036 (0,028 - 0,044)	0,057 (0,049 - 0,065)	0,076 (0,057 - 0,096)	0,18 (0,12 - 0,24)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,049 (0,045 - 0,054)	0,029 (0,026 - 0,032)	0,047 (0,042 - 0,051)	0,059 (0,049 - 0,069)	0,11[E] (0,063 - 0,16)
Mâles, 20 à 39	2	164	0	0,060 (0,049 - 0,075)	0,029 (0,024 - 0,034)	0,052 (0,038 - 0,065)	0,080[E] (0,043 - 0,12)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,072 (0,062 - 0,083)	0,030 (0,024 - 0,036)	0,071 (0,058 - 0,085)	0,11 (0,079 - 0,15)	x
Mâles, 60 à 79	2	140	0	0,064 (0,055 - 0,075)	0,032 (0,023 - 0,041)	0,061 (0,052 - 0,069)	0,085 (0,068 - 0,10)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1249	0	0,070 (0,062 - 0,078)	0,034 (0,028 - 0,040)	0,067 (0,061 - 0,073)	0,098 (0,084 - 0,11)	0,18 (0,12 - 0,24)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	0,061 (0,055 - 0,068)	0,034 (0,028 - 0,039)	0,058 (0,052 - 0,063)	0,078 (0,068 - 0,089)	0,15[E] (0,086 - 0,21)
Femelles, 12 à 19	2	250	0	0,054 (0,046 - 0,064)	0,027 (0,024 - 0,030)	0,049 (0,039 - 0,060)	0,075 (0,054 - 0,096)	0,16 (0,11 - 0,22)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,062 (0,050 - 0,076)	0,030 (0,024 - 0,037)	0,059 (0,049 - 0,070)	0,088 (0,060 - 0,12)	x
Femelles, 40 à 59	2	164	0	0,076 (0,064 - 0,090)	0,037 (0,028 - 0,047)	0,070 (0,060 - 0,081)	0,11 (0,082 - 0,13)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	0,086 (0,071 - 0,11)	0,040 (0,032 - 0,047)	0,074 (0,062 - 0,086)	0,12 (0,095 - 0,14)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.7.3 3-hydroxyphénanthrène

Tableau 16.7.3.1

3-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2515	0	0,087 (0,080 - 0,095)	0,026 (0,023 - 0,029)	0,089 (0,080 - 0,098)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,39 (0,31 - 0,46)
3 à 5	2	501	0	0,077 (0,068 - 0,086)	0,030 (0,026 - 0,034)	0,076 (0,064 - 0,088)	0,12 (0,097 - 0,15)	0,28 (0,20 - 0,35)
6 à 11	2	509	0	0,084 (0,070 - 0,10)	0,029 (0,023 - 0,035)	0,092 (0,072 - 0,11)	0,13 (0,099 - 0,17)	0,28 (0,21 - 0,34)
12 à 19	2	506	0	0,094 (0,083 - 0,11)	0,033 (0,025 - 0,042)	0,091 (0,077 - 0,10)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,35[E] (0,20 - 0,50)
20 à 39	2	355	0	0,091 (0,078 - 0,11)	0,027 (0,020 - 0,034)	0,099 (0,070 - 0,13)	0,17 (0,14 - 0,19)	0,38 (0,27 - 0,49)
40 à 59	2	358	0	0,091 (0,078 - 0,11)	0,023[E] (0,014 - 0,032)	0,093 (0,082 - 0,10)	0,17 (0,13 - 0,21)	0,44[E] (0,27 - 0,60)
60 à 79	2	286	0	0,073 (0,063 - 0,085)	0,020 (0,016 - 0,025)	0,073 (0,059 - 0,086)	0,13 (0,096 - 0,16)	0,33[E] (0,12 - 0,54)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.7.3.2

3-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1265	0	0,10 (0,087 - 0,12)	0,030 (0,026 - 0,035)	0,099 (0,085 - 0,11)	0,17 (0,14 - 0,21)	0,45 (0,30 - 0,60)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,086 (0,068 - 0,11)	0,031 (0,026 - 0,036)	0,097 (0,065 - 0,13)	0,14[E] (0,069 - 0,22)	0,27 (0,20 - 0,35)
Mâles, 12 à 19	2	255	0	0,10 (0,088 - 0,12)	0,040 (0,029 - 0,052)	0,092 (0,075 - 0,11)	0,16 (0,13 - 0,19)	F
Mâles, 20 à 39	2	166	0	0,11 (0,087 - 0,14)	0,033[E] (0,021 - 0,045)	0,12 (0,080 - 0,17)	0,18[E] (0,11 - 0,25)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,11 (0,082 - 0,14)	0,027[E] (0,017 - 0,036)	0,099[E] (0,060 - 0,14)	0,19[E] (0,092 - 0,29)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,085 (0,068 - 0,11)	0,028 (0,021 - 0,035)	0,087 (0,069 - 0,10)	0,13 (0,10 - 0,17)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1250	0	0,075 (0,069 - 0,082)	0,022 (0,018 - 0,026)	0,078 (0,066 - 0,090)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,35 (0,26 - 0,44)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	0,081 (0,070 - 0,095)	0,027 (0,018 - 0,035)	0,091 (0,075 - 0,11)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,31 (0,21 - 0,40)
Femelles, 12 à 19	2	251	0	0,087 (0,073 - 0,10)	0,028[E] (0,015 - 0,041)	0,091 (0,075 - 0,11)	0,15 (0,12 - 0,17)	0,31[E] (0,17 - 0,45)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,077 (0,064 - 0,093)	0,026[E] (0,013 - 0,039)	0,081 (0,056 - 0,11)	0,14 (0,12 - 0,17)	x
Femelles, 40 à 59	2	165	0	0,076 (0,059 - 0,098)	0,022[E] (0,011 - 0,033)	0,079 (0,055 - 0,10)	0,11 (0,077 - 0,15)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0	0,064 (0,051 - 0,080)	0,016 (0,010 - 0,022)	0,061 (0,042 - 0,080)	0,11[E] (0,069 - 0,16)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.7.3.3

3-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2505	0	0,087 (0,080 - 0,094)	0,038 (0,035 - 0,042)	0,079 (0,073 - 0,086)	0,12 (0,11 - 0,14)	0,38 (0,29 - 0,47)
3 à 5	2	500	0	0,14 (0,12 - 0,15)	0,068 (0,059 - 0,076)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,19 (0,14 - 0,23)	0,36 (0,28 - 0,44)
6 à 11	2	507	0	0,098 (0,086 - 0,11)	0,049 (0,039 - 0,059)	0,088 (0,075 - 0,10)	0,14 (0,12 - 0,16)	0,27[E] (0,10 - 0,44)
12 à 19	2	504	0	0,072 (0,064 - 0,081)	0,037 (0,034 - 0,040)	0,068 (0,062 - 0,074)	0,095 (0,079 - 0,11)	0,23[E] (0,13 - 0,32)
20 à 39	2	353	0	0,081 (0,071 - 0,093)	0,038 (0,033 - 0,043)	0,069 (0,055 - 0,082)	0,12 (0,11 - 0,14)	0,38[E] (0,23 - 0,52)
40 à 59	2	356	0	0,092 (0,083 - 0,10)	0,037 (0,032 - 0,043)	0,086 (0,073 - 0,10)	0,13 (0,10 - 0,16)	0,46 (0,32 - 0,59)
60 à 79	2	285	0	0,085 (0,075 - 0,097)	0,039 (0,032 - 0,046)	0,078 (0,071 - 0,084)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,30[E] (0,12 - 0,47)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 16.7.3.4

3-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1261	0	0,086 (0,076 - 0,098)	0,035 (0,031 - 0,039)	0,080 (0,069 - 0,090)	0,13 (0,11 - 0,15)	0,42 (0,29 - 0,56)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,098 (0,080 - 0,12)	0,047 (0,034 - 0,060)	0,088 (0,061 - 0,12)	0,14 (0,11 - 0,17)	0,26E (0,12 - 0,41)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,072 (0,063 - 0,082)	0,037 (0,033 - 0,040)	0,070 (0,061 - 0,079)	0,094 (0,078 - 0,11)	0,22E (0,080 - 0,37)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,083 (0,064 - 0,11)	0,031 (0,022 - 0,041)	0,066E (0,041 - 0,091)	0,14 (0,092 - 0,18)	x
Mâles, 40 à 59	2	193	0	0,093 (0,077 - 0,11)	0,032 (0,021 - 0,044)	0,084 (0,064 - 0,10)	0,15E (0,078 - 0,23)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,079 (0,065 - 0,097)	0,035E (0,019 - 0,052)	0,074 (0,063 - 0,084)	0,12 (0,092 - 0,14)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1244	0	0,087 (0,079 - 0,095)	0,042 (0,037 - 0,047)	0,079 (0,072 - 0,086)	0,12 (0,11 - 0,13)	0,31E (0,15 - 0,47)
Femelles, 6 à 11	2	247	0	0,098 (0,089 - 0,11)	0,055 (0,047 - 0,062)	0,088 (0,079 - 0,097)	0,13 (0,11 - 0,16)	F
Femelles, 12 à 19	2	250	0	0,072 (0,062 - 0,084)	0,037 (0,030 - 0,044)	0,065 (0,056 - 0,075)	0,095 (0,073 - 0,12)	0,24E (0,15 - 0,33)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,080 (0,072 - 0,089)	0,044 (0,037 - 0,050)	0,075 (0,061 - 0,089)	0,11 (0,091 - 0,13)	x
Femelles, 40 à 59	2	163	0	0,091 (0,075 - 0,11)	0,040 (0,031 - 0,050)	0,088 (0,069 - 0,11)	0,12 (0,094 - 0,16)	x
Femelles, 60 à 79	2	143	0	0,091 (0,079 - 0,10)	0,044 (0,036 - 0,051)	0,079 (0,072 - 0,086)	0,15 (0,11 - 0,18)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.7.4 4-hydroxyphénanthrène

■ Tableau 16.7.4.1

4-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2519	0,08	0,025 (0,022 - 0,027)	0,0070 (0,0059 - 0,0081)	0,023 (0,020 - 0,026)	0,047 (0,039 - 0,054)	0,13 (0,11 - 0,15)
3 à 5	2	505	0	0,017 (0,015 - 0,020)	0,0060 (0,0047 - 0,0072)	0,017 (0,014 - 0,020)	0,028 (0,023 - 0,034)	0,063E (0,032 - 0,093)
6 à 11	2	510	0	0,019 (0,016 - 0,023)	0,0067 (0,0057 - 0,0077)	0,019 (0,014 - 0,023)	0,030 (0,023 - 0,037)	0,074 (0,049 - 0,099)
12 à 19	2	505	0,20	0,023 (0,020 - 0,025)	0,0079 (0,0057 - 0,010)	0,022 (0,020 - 0,025)	0,037 (0,030 - 0,044)	0,094 (0,062 - 0,12)
20 à 39	2	355	0	0,026 (0,022 - 0,031)	0,0070 (0,0050 - 0,0090)	0,027 (0,019 - 0,035)	0,054 (0,043 - 0,065)	0,13 (0,086 - 0,18)
40 à 59	2	357	0	0,027 (0,023 - 0,032)	0,0082 (0,0056 - 0,011)	0,024 (0,018 - 0,029)	0,050 (0,036 - 0,063)	0,15E (0,097 - 0,21)
60 à 79	2	287	0,35	0,023 (0,020 - 0,027)	0,0060 (0,0047 - 0,0074)	0,021 (0,017 - 0,026)	0,043 (0,037 - 0,049)	0,14E (0,075 - 0,21)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.7.4.2

4-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1266	0	0,027 (0,023 - 0,032)	0,0075 (0,0057 - 0,0094)	0,026 (0,020 - 0,031)	0,051 (0,039 - 0,062)	0,15 (0,10 - 0,20)
Mâles, 6 à 11	2	261	0	0,020 (0,016 - 0,025)	0,0068 (0,0054 - 0,0082)	0,020 (0,013 - 0,026)	0,032 (0,023 - 0,042)	0,074 (0,056 - 0,092)
Mâles, 12 à 19	2	254	0	0,023 (0,019 - 0,026)	0,0092 (0,0068 - 0,012)	0,022 (0,018 - 0,026)	0,037 (0,028 - 0,045)	0,073[E] (0,032 - 0,11)
Mâles, 20 à 39	2	166	0	0,029 (0,022 - 0,039)	0,0067[E] (0,0028 - 0,011)	0,034 (0,022 - 0,047)	0,054 (0,035 - 0,073)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	0,031 (0,024 - 0,041)	0,0088[E] (0,0055 - 0,012)	0,026[E] (0,015 - 0,037)	0,073[E] (0,034 - 0,11)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,025 (0,020 - 0,031)	0,0080 (0,0061 - 0,010)	0,021[E] (0,011 - 0,030)	0,046 (0,032 - 0,059)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1253	0,16	0,023 (0,021 - 0,025)	0,0061 (0,0049 - 0,0073)	0,022 (0,019 - 0,024)	0,043 (0,037 - 0,048)	0,13 (0,095 - 0,16)
Femelles, 6 à 11	2	249	0	0,019 (0,015 - 0,022)	0,0063 (0,0050 - 0,0076)	0,018 (0,013 - 0,022)	0,029 (0,022 - 0,036)	0,10[E] (0,056 - 0,15)
Femelles, 12 à 19	2	251	0,40	0,023 (0,019 - 0,028)	0,0071[E] (0,0043 - 0,0098)	0,023 (0,020 - 0,027)	0,039 (0,028 - 0,051)	0,11[E] (0,059 - 0,15)
Femelles, 20 à 39	2	189	0	0,024 (0,020 - 0,028)	0,0064[E] (0,0033 - 0,0095)	0,022 (0,016 - 0,027)	0,047 (0,031 - 0,063)	x
Femelles, 40 à 59	2	165	0	0,024 (0,018 - 0,031)	0,0079[E] (0,0045 - 0,011)	0,023 (0,017 - 0,028)	0,041 (0,028 - 0,054)	x
Femelles, 60 à 79	2	145	0,69	0,021 (0,016 - 0,027)	0,0045[E] (0,0026 - 0,0063)	0,022[E] (0,013 - 0,030)	0,043 (0,031 - 0,054)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.7.4.3

4-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2509	0,08	0,025 (0,022 - 0,027)	0,0095 (0,0085 - 0,010)	0,023 (0,020 - 0,026)	0,040 (0,035 - 0,044)	0,12 (0,085 - 0,15)
3 à 5	2	504	0	0,031 (0,027 - 0,035)	0,012 (0,0085 - 0,015)	0,028 (0,024 - 0,032)	0,050 (0,039 - 0,060)	0,10 (0,077 - 0,13)
6 à 11	2	508	0	0,023 (0,019 - 0,026)	0,011 (0,0088 - 0,012)	0,019 (0,016 - 0,023)	0,034 (0,027 - 0,040)	0,080 (0,061 - 0,10)
12 à 19	2	503	0,20	0,017 (0,016 - 0,020)	0,0081 (0,0073 - 0,0089)	0,016 (0,014 - 0,017)	0,024 (0,019 - 0,029)	0,059 (0,040 - 0,079)
20 à 39	2	353	0	0,023 (0,019 - 0,028)	0,0082 (0,0067 - 0,0098)	0,021 (0,016 - 0,025)	0,038 (0,030 - 0,046)	0,12[E] (0,063 - 0,17)
40 à 59	2	355	0	0,027 (0,024 - 0,031)	0,0098 (0,0083 - 0,011)	0,025 (0,020 - 0,031)	0,044 (0,034 - 0,053)	0,14 (0,094 - 0,19)
60 à 79	2	286	0,35	0,027 (0,023 - 0,031)	0,0095 (0,0075 - 0,012)	0,027 (0,022 - 0,032)	0,042 (0,037 - 0,047)	0,14[E] (0,075 - 0,20)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Tableau 16.7.4.4

4-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1262	0	0,023 (0,020 - 0,027)	0,0082 (0,0073 - 0,0092)	0,020 (0,016 - 0,024)	0,039 (0,031 - 0,047)	0,14 (0,088 - 0,18)
Mâles, 6 à 11	2	260	0	0,023 (0,019 - 0,028)	0,011 (0,0091 - 0,013)	0,020 (0,014 - 0,027)	0,034 (0,024 - 0,043)	0,078 (0,059 - 0,098)
Mâles, 12 à 19	2	253	0	0,016 (0,014 - 0,018)	0,0080 (0,0070 - 0,0089)	0,015 (0,012 - 0,017)	0,022 (0,017 - 0,026)	0,047 (0,034 - 0,060)
Mâles, 20 à 39	2	165	0	0,022 (0,016 - 0,029)	0,0076 (0,0065 - 0,0088)	0,018 (0,013 - 0,024)	0,034[E] (0,017 - 0,050)	x
Mâles, 40 à 59	2	192	0	0,027 (0,021 - 0,033)	0,0093 (0,0061 - 0,013)	0,023[E] (0,012 - 0,033)	0,046[E] (0,020 - 0,071)	x
Mâles, 60 à 79	2	142	0	0,024 (0,019 - 0,030)	0,0088 (0,0065 - 0,011)	0,022 (0,015 - 0,029)	0,034 (0,026 - 0,042)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1247	0,16	0,026 (0,023 - 0,029)	0,010 (0,0090 - 0,012)	0,025 (0,021 - 0,030)	0,040 (0,035 - 0,045)	0,11 (0,075 - 0,14)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	0,022 (0,019 - 0,026)	0,0095 (0,0074 - 0,012)	0,019 (0,016 - 0,022)	0,033 (0,024 - 0,041)	0,096 (0,062 - 0,13)
Femelles, 12 à 19	2	250	0,40	0,019 (0,016 - 0,023)	0,0082 (0,0060 - 0,010)	0,017 (0,015 - 0,019)	0,027[E] (0,016 - 0,039)	0,082[E] (0,050 - 0,11)
Femelles, 20 à 39	2	188	0	0,025 (0,021 - 0,030)	0,010 (0,0080 - 0,012)	0,023 (0,015 - 0,031)	0,039 (0,033 - 0,046)	x
Femelles, 40 à 59	2	163	0	0,028 (0,023 - 0,034)	0,0099[E] (0,0063 - 0,014)	0,028 (0,021 - 0,034)	0,036 (0,024 - 0,048)	x
Femelles, 60 à 79	2	144	0,69	0,030 (0,025 - 0,036)	0,013 (0,0092 - 0,018)	0,030 (0,025 - 0,035)	0,044 (0,038 - 0,050)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

16.7.5 9-hydroxyphénanthrène

■ Tableau 16.7.5.1

9-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2474	5,86	0,039 (0,034 - 0,044)	0,0075 (0,0066 - 0,0084)	0,036 (0,029 - 0,043)	0,075 (0,058 - 0,092)	0,41 (0,33 - 0,49)
3 à 5	2	490	11,43	0,018 (0,015 - 0,022)	<LD	0,020 (0,017 - 0,023)	0,036 (0,026 - 0,046)	0,095[E] (0,041 - 0,15)
6 à 11	2	502	5,78	0,019 (0,015 - 0,023)	0,0044[E] (<LD - 0,0075)	0,022 (0,017 - 0,026)	0,035 (0,030 - 0,040)	0,076 (0,055 - 0,097)
12 à 19	2	499	5,41	0,027 (0,023 - 0,032)	0,0073 (0,0058 - 0,0089)	0,029 (0,023 - 0,035)	0,052 (0,043 - 0,061)	0,15[E] (0,092 - 0,20)
20 à 39	2	348	3,45	0,041 (0,034 - 0,050)	0,0088[E] (0,0055 - 0,012)	0,040 (0,030 - 0,050)	0,071 (0,054 - 0,089)	0,39[E] (0,20 - 0,58)
40 à 59	2	350	3,14	0,049 (0,040 - 0,059)	0,0089 (0,0071 - 0,011)	0,045 (0,034 - 0,056)	0,11[E] (0,061 - 0,17)	0,48 (0,40 - 0,56)
60 à 79	2	285	3,51	0,043 (0,033 - 0,057)	0,0065[E] (<LD - 0,0092)	0,035 (0,024 - 0,045)	0,12[E] (0,071 - 0,16)	0,60[E] (0,34 - 0,85)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Tableau 16.7.5.2

9-Hydroxyphénanthrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1249	5,44	0,043 (0,035 - 0,052)	0,0080 (0,0065 - 0,0094)	0,043 (0,033 - 0,053)	0,086[E] (0,043 - 0,13)	0,49 (0,32 - 0,65)
Mâles, 6 à 11	2	257	6,23	0,018 (0,013 - 0,025)	F	0,022 (0,015 - 0,028)	0,034 (0,027 - 0,042)	0,059 (0,041 - 0,078)
Mâles, 12 à 19	2	254	3,94	0,027 (0,022 - 0,033)	0,0080 (0,0067 - 0,0094)	0,026 (0,018 - 0,035)	0,050 (0,036 - 0,063)	0,12 (0,083 - 0,17)
Mâles, 20 à 39	2	165	3,03	0,041 (0,030 - 0,055)	F	0,049 (0,035 - 0,064)	0,074[E] (0,033 - 0,11)	x
Mâles, 40 à 59	2	189	2,65	0,061 (0,045 - 0,083)	0,0091[E] (<LD - 0,015)	0,057[E] (0,033 - 0,081)	0,15[E] (0,087 - 0,22)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	1,42	0,054[E] (0,037 - 0,079)	0,0097[E] (<LD - 0,016)	0,039[E] (0,019 - 0,058)	F	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1225	6,29	0,035 (0,030 - 0,040)	0,0070 (0,0053 - 0,0086)	0,032 (0,028 - 0,036)	0,067 (0,053 - 0,082)	0,38 (0,26 - 0,50)
Femelles, 6 à 11	2	245	5,31	0,019 (0,015 - 0,025)	F	0,021 (0,015 - 0,028)	0,037 (0,028 - 0,046)	F
Femelles, 12 à 19	2	245	6,94	0,028 (0,022 - 0,036)	F	0,031 (0,023 - 0,039)	0,057 (0,041 - 0,072)	0,20[E] (0,058 - 0,34)
Femelles, 20 à 39	2	183	3,83	0,042 (0,032 - 0,054)	0,0095 (0,0061 - 0,013)	0,032 (0,026 - 0,039)	0,069[E] (0,029 - 0,11)	x
Femelles, 40 à 59	2	161	3,73	0,039 (0,028 - 0,054)	0,0083 (0,0064 - 0,010)	0,036 (0,025 - 0,046)	F	x
Femelles, 60 à 79	2	144	5,56	0,035[E] (0,023 - 0,052)	0,0048[E] (<LD - 0,0078)	0,031 (0,024 - 0,039)	0,11[E] (0,064 - 0,15)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Tableau 16.7.5.3

9-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2464	5,88	0,039 (0,034 - 0,045)	0,011 (0,0096 - 0,013)	0,033 (0,027 - 0,038)	0,075 (0,051 - 0,099)	0,34 (0,27 - 0,42)
3 à 5	2	489	11,45	0,032 (0,026 - 0,038)	<LD	0,037 (0,031 - 0,043)	0,059 (0,044 - 0,073)	0,14[E] (0,090 - 0,20)
6 à 11	2	500	5,80	0,023 (0,019 - 0,027)	0,0074[E] (<LD - 0,011)	0,025 (0,022 - 0,029)	0,038 (0,031 - 0,044)	0,071 (0,050 - 0,093)
12 à 19	2	497	5,43	0,021 (0,018 - 0,024)	0,0080 (0,0067 - 0,0094)	0,020 (0,017 - 0,023)	0,033 (0,027 - 0,040)	0,088[E] (0,042 - 0,13)
20 à 39	2	346	3,47	0,037 (0,029 - 0,047)	0,012[E] (0,0063 - 0,017)	0,028 (0,021 - 0,035)	0,065[E] (0,029 - 0,10)	0,36[E] (0,22 - 0,50)
40 à 59	2	348	3,16	0,049 (0,040 - 0,061)	0,013 (0,0088 - 0,017)	0,043 (0,030 - 0,056)	0,098[E] (0,044 - 0,15)	0,41 (0,26 - 0,55)
60 à 79	2	284	3,52	0,051 (0,040 - 0,065)	0,015 (<LD - 0,019)	0,038[E] (0,020 - 0,056)	0,12 (0,078 - 0,15)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Tableau 16.7.5.4

9-Hydroxyphénanthrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1245	5,46	0,037 (0,030 - 0,045)	0,0098 (0,0070 - 0,013)	0,029 (0,022 - 0,036)	0,072E (0,039 - 0,11)	0,38 (0,27 - 0,48)
Mâles, 6 à 11	2	256	6,25	0,021 (0,016 - 0,028)	F	0,025 (0,019 - 0,030)	0,038 (0,030 - 0,046)	0,057 (0,043 - 0,070)
Mâles, 12 à 19	2	253	3,95	0,019 (0,016 - 0,024)	0,0079 (0,0062 - 0,0095)	0,020 (0,016 - 0,023)	0,031 (0,023 - 0,040)	0,070E (0,044 - 0,095)
Mâles, 20 à 39	2	164	3,05	0,031 (0,021 - 0,044)	F	0,024 (0,018 - 0,031)	F	x
Mâles, 40 à 59	2	189	2,65	0,053 (0,039 - 0,073)	0,012E (<LD - 0,019)	0,046E (0,024 - 0,069)	0,12E (0,053 - 0,20)	x
Mâles, 60 à 79	2	141	1,42	0,051 (0,036 - 0,071)	0,013 (<LD - 0,017)	0,037E (0,020 - 0,053)	0,13E (0,059 - 0,21)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1219	6,32	0,041 (0,035 - 0,048)	0,013 (0,010 - 0,016)	0,035 (0,028 - 0,043)	0,081 (0,056 - 0,11)	0,29E (0,18 - 0,40)
Femelles, 6 à 11	2	244	5,33	0,024 (0,019 - 0,030)	0,0074E (<LD - 0,013)	0,027 (0,023 - 0,031)	0,037 (0,030 - 0,045)	0,094E (<LD - 0,16)
Femelles, 12 à 19	2	244	6,97	0,023 (0,018 - 0,029)	0,0084E (<LD - 0,013)	0,024 (0,019 - 0,029)	0,034 (0,022 - 0,046)	0,12E (0,038 - 0,21)
Femelles, 20 à 39	2	182	3,85	0,044 (0,032 - 0,060)	0,016 (0,011 - 0,021)	0,034E (0,020 - 0,048)	F	x
Femelles, 40 à 59	2	159	3,77	0,046 (0,034 - 0,062)	0,015E (0,0087 - 0,021)	0,042 (0,027 - 0,056)	0,096E (<LD - 0,14)	x
Femelles, 60 à 79	2	143	5,59	0,051 (0,038 - 0,069)	0,017E (<LD - 0,023)	0,046E (0,024 - 0,069)	0,10 (0,069 - 0,14)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). (1995). *Toxicological profile for polycyclic aromatic hydrocarbons*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 17 février 2012 à www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=122&tid=25

Becker, K., Schulz, C., Kaus, S., Seiwert, M. et Seifert, B. (2003). German Environmental Survey 1998 (GerES III): Environmental pollutants in the urine of the German population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206 (1), p. 15-24.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Faust, R.A. (1993). *Toxicity summary for phenanthrene*. Oak Ridge Reservation and Environmental Restoration Program, Oak Ridge, TN.

Jacob, J., Grimmer, G. et Dettbarn, G. (1999). Profile of urinary phenanthrene metabolites in smokers and non-smokers: Biomarkers. *Biomarkers*, 4 (5), p. 319-327.

Jacob, J. et Seidel, A. (2002). Biomonitoring of polycyclic aromatic hydrocarbons in human urine. *Journal of Chromatography B*, 778 (1–2), p. 31-47.

Mondal, R., Miyaki, N., Becerril, H.A., Norton, J.E., Parmer, J., Mayer, A.C., Tang, M.L., Brédas, J., McGehee, M.D. et Bao, Z. (2009). Synthesis of acenaphthyl and phenanthrene based fused-aromatic thienopyrazine co-polymers for photovoltaic and thin film transistor applications. *Chemistry of Materials*, 21 (15), p. 3618-3628.

Nethery, E., Wheeler, A.J., Fisher, M., Sjodin, A., Li, Z., Romanoff, L.C., Foster, W. et Arbuckle, T.E. (2012). Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons as a biomarker of exposure to PAHs in air: A pilot study among pregnant women. *Journal of Exposure Sciences and Environmental Epidemiology*, 22 (1), p. 70-81.

Rihs, H., Pesch, B., Kappler, M., Rabstein, S., Rossbach, B., Angerer, J., Scherenberg, M., Adams, A., Wilhelm, M., Seidel, A. et Brüning, T. (2005). Occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in German industries: Association between exogenous exposure and urinary metabolites and its modulation by enzyme polymorphisms. *Toxicology Letters*, 157 (3), p. 241-255.

Storer, J.S., DeLeon, I., Millikan, L.E., Laseter, J.L. et Griffing, C. (1984). Human absorption of crude coal tar products. *Archives of Dermatology*, 120 (7), p. 874-877.

16.8 MÉTABOLITE DU PYRÈNE

Le pyrène est un hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP) composé de quatre noyaux de benzène fusionnés. On utilise le pyrène comme intermédiaire dans la synthèse des teintures et les sondes moléculaires fluorescentes dans les recherches biomédicales (OMS, 1998).

L'absorption du pyrène se produit rapidement dans les voies respiratoires, mais plus lentement à travers le tractus gastro-intestinal et la peau (Faust, 1993). Après une administration par voie orale à des rats, le pyrène était présent majoritairement dans le tractus gastro-intestinal (Mitchell & Tu, 1979). Le 1-hydroxypyrène a été défini comme le principal métabolite du pyrène (CIRC, 2010). Chez les humains, l'élimination du 1-hydroxypyrène dans l'urine est triphasique, avec des demi-vies de 5, 22 et 408 heures (ACGIH, 2005). Des études de surveillance relatives à l'exposition au pyrène peuvent mesurer les concentrations urinaires de 1-hydroxypyrène pour évaluer les expositions récentes et chroniques (Becker et coll., 2003; CDC, 2009; Hopf et coll., 2009; Jongeneelen et coll., 1985). Le 1-hydroxypyrène dans l'urine peut aussi servir de biomarqueur utile pour l'exposition totale aux HAP, étant donné que l'on trouve du pyrène dans la plupart des mélanges de HAP (Hopf et coll., 2009; OMS, 1998).

L'exposition subchronique par voie orale au pyrène entraîne des effets sur les reins et le foie chez les animaux de laboratoire; on a indiqué que le foie était le principal organe cible en matière de toxicité (Faust, 1993; TRL, 1989). Le pyrène ne s'est pas avéré cancérogène pour les animaux, et le Centre International de Recherche sur le Cancer a déterminé que le pyrène faisait partie du groupe 3 (substances impossibles à classer quant à leur cancérogénicité chez les humains) (CIRC, 2010).

On a mesuré le 1-hydroxypyrène dans l'urine de 73 résidents non-fumeurs non exposés en milieu professionnel (âgés de 16 à 64 ans) vivant à environ un kilomètre d'une fabrique d'aluminum à Baie-Comeau (Québec). Les concentrations géométriques moyennes allaient de 0,090 à 0,111 µg/g de créatinine, contre 0,048 à 0,077 µg/g de créatinine pour 71 individus témoins vivant à au moins 11 kilomètres de l'usine (Bouchard et coll., 2009). Des pompiers de Toronto (Ontario) ont fait l'objet d'une évaluation concernant

leur exposition aux HAP découlant des activités de lutte contre les incendies pendant qu'ils portaient leur équipement de protection (Caux et coll., 2002). On a prélevé l'urine de 43 personnes pendant 20 heures après l'exposition, et les concentrations de 1-hydroxypyrène dans l'urine allaient de moins de 0,043 à 7,00 µg/g de créatinine (Caux et coll., 2002).

Le 1-hydroxypyrène a été mesuré dans l'urine de tous les participants au cycle 2 de l'Enquête canadienne sur les mesures de la santé (2009 à 2011) âgés de 3 à 79 ans; les valeurs sont présentées en µg/L et en µg/g de créatinine (tableaux 16.8.1.1, 16.8.1.2, 16.8.1.3 et 16.8.1.4). La présence d'une quantité mesurable de 1-hydroxypyrène dans l'urine est un indicateur d'une exposition à cette substance, mais cela ne signifie pas nécessairement que des effets nocifs sur la santé s'ensuivront. Ces données fournissent des niveaux de référence pour les concentrations de 1-hydroxypyrène dans l'urine de la population canadienne.

16.8.1 1-Hydroxypyrene

Table 16.8.1.1

1-Hydroxypyrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2422	0,04	0,11 (0,099 - 0,12)	0,031 (0,027 - 0,034)	0,10 (0,092 - 0,11)	0,19 (0,17 - 0,22)	0,57 (0,47 - 0,66)
3 à 5	2	504	0	0,12 (0,11 - 0,13)	0,050 (0,041 - 0,059)	0,11 (0,10 - 0,12)	0,19 (0,16 - 0,23)	0,40 (0,30 - 0,51)
6 à 11	2	507	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,049 (0,039 - 0,058)	0,12 (0,096 - 0,14)	0,20 (0,15 - 0,25)	0,47 (0,34 - 0,60)
12 à 19	2	480	0	0,15 (0,14 - 0,17)	0,050[E] (0,031 - 0,069)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,25 (0,21 - 0,28)	0,62 (0,45 - 0,79)
20 à 39	2	327	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,041 (0,027 - 0,054)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,23 (0,19 - 0,28)	0,48[E] (0,27 - 0,69)
40 à 59	2	329	0,30	0,10 (0,084 - 0,12)	0,026[E] (0,012 - 0,039)	0,094 (0,076 - 0,11)	0,17[E] (0,080 - 0,26)	0,58 (0,47 - 0,69)
60 à 79	2	275	0	0,067 (0,057 - 0,079)	0,024 (0,018 - 0,030)	0,062 (0,048 - 0,076)	0,11 (0,078 - 0,15)	F

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

F La donnée est trop peu fiable pour être publiée.

Table 16.8.1.2

1-Hydroxypyrène — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/L) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1206	0	0,12 (0,11 - 0,14)	0,040 (0,034 - 0,045)	0,12 (0,10 - 0,13)	0,21 (0,17 - 0,25)	0,59 (0,46 - 0,73)
Mâles, 6 à 11	2	259	0	0,12 (0,10 - 0,15)	0,055 (0,043 - 0,068)	0,12 (0,090 - 0,15)	0,19 (0,14 - 0,25)	0,35 (0,24 - 0,47)
Mâles, 12 à 19	2	243	0	0,15 (0,13 - 0,17)	0,054[E] (0,033 - 0,075)	0,13 (0,11 - 0,16)	0,24 (0,21 - 0,28)	0,60 (0,40 - 0,81)
Mâles, 20 à 39	2	149	0	0,14 (0,11 - 0,18)	0,042[E] (0,023 - 0,061)	0,14 (0,094 - 0,19)	0,25 (0,20 - 0,30)	x
Mâles, 40 à 59	2	173	0	0,12 (0,092 - 0,17)	0,034[E] (0,012 - 0,056)	0,11 (0,082 - 0,15)	0,23[E] (0,12 - 0,35)	x
Mâles, 60 à 79	2	133	0	0,079 (0,061 - 0,10)	0,025[E] (0,013 - 0,038)	0,078 (0,060 - 0,097)	0,14 (0,10 - 0,18)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1216	0,08	0,095 (0,088 - 0,10)	0,026 (0,021 - 0,031)	0,095 (0,085 - 0,10)	0,17 (0,15 - 0,19)	0,48 (0,34 - 0,62)
Femelles, 6 à 11	2	248	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,048 (0,034 - 0,062)	0,11 (0,089 - 0,13)	0,22 (0,15 - 0,29)	0,55[E] (0,29 - 0,81)
Femelles, 12 à 19	2	237	0	0,16 (0,13 - 0,18)	0,042[E] (0,017 - 0,067)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,25 (0,20 - 0,30)	0,65[E] (0,42 - 0,89)
Femelles, 20 à 39	2	178	0	0,11 (0,096 - 0,14)	0,039[E] (0,018 - 0,061)	0,11 (0,093 - 0,14)	0,22 (0,15 - 0,28)	x
Femelles, 40 à 59	2	156	0,64	0,083 (0,063 - 0,11)	0,022[E] (0,0091 - 0,034)	0,071[E] (0,045 - 0,096)	0,16[E] (0,094 - 0,22)	x
Femelles, 60 à 79	2	142	0	0,058 (0,047 - 0,072)	0,017[E] (0,0090 - 0,025)	0,052 (0,039 - 0,064)	0,089 (0,061 - 0,12)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

Table 16.8.1.3

1-Hydroxypyrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	2412	0,04	0,11 (0,10 - 0,12)	0,046 (0,043 - 0,049)	0,10 (0,094 - 0,11)	0,16 (0,14 - 0,19)	0,41 (0,31 - 0,50)
3 à 5	2	503	0	0,21 (0,20 - 0,23)	0,11 (0,092 - 0,13)	0,21 (0,18 - 0,23)	0,30 (0,27 - 0,33)	0,52 (0,43 - 0,61)
6 à 11	2	505	0	0,15 (0,13 - 0,16)	0,074 (0,062 - 0,086)	0,14 (0,13 - 0,16)	0,21 (0,18 - 0,25)	0,37 (0,26 - 0,49)
12 à 19	2	478	0	0,12 (0,10 - 0,13)	0,056 (0,051 - 0,062)	0,11 (0,096 - 0,12)	0,16 (0,13 - 0,19)	0,39[E] (0,21 - 0,56)
20 à 39	2	325	0	0,12 (0,096 - 0,14)	0,051 (0,035 - 0,066)	0,10 (0,087 - 0,12)	0,16 (0,12 - 0,21)	0,41 (0,27 - 0,55)
40 à 59	2	327	0,31	0,10 (0,090 - 0,12)	0,044 (0,039 - 0,048)	0,094 (0,084 - 0,10)	0,17 (0,12 - 0,22)	0,59[E] (0,24 - 0,94)
60 à 79	2	274	0	0,079 (0,069 - 0,092)	0,035 (0,029 - 0,042)	0,079 (0,073 - 0,085)	0,12 (0,091 - 0,14)	0,23[E] (<LD - 0,36)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

Table 16.8.1.4

1-Hydroxypyrène (ajusté en fonction de la créatinine) — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (µg/g de créatinine) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Mâles, Total 3 à 79	2	1202	0	0,11 (0,093 - 0,12)	0,042 (0,036 - 0,048)	0,098 (0,089 - 0,11)	0,17 (0,14 - 0,20)	0,45E (0,29 - 0,62)
Mâles, 6 à 11	2	258	0	0,14 (0,12 - 0,17)	0,078 (0,065 - 0,090)	0,13 (0,10 - 0,16)	0,21 (0,17 - 0,26)	0,32 (0,24 - 0,40)
Mâles, 12 à 19	2	242	0	0,11 (0,098 - 0,12)	0,051 (0,042 - 0,061)	0,094 (0,081 - 0,11)	0,15 (0,13 - 0,17)	0,43E (0,18 - 0,68)
Mâles, 20 à 39	2	148	0	0,11 (0,080 - 0,16)	0,049E (0,030 - 0,067)	0,097 (0,071 - 0,12)	0,18E (0,085 - 0,27)	x
Mâles, 40 à 59	2	173	0	0,11 (0,081 - 0,14)	0,041 (0,031 - 0,052)	0,098 (0,068 - 0,13)	0,17 (0,12 - 0,23)	x
Mâles, 60 à 79	2	133	0	0,074 (0,058 - 0,095)	0,033E (0,019 - 0,046)	0,074 (0,058 - 0,089)	0,11 (0,080 - 0,13)	x
Femelles, Total 3 à 79	2	1210	0,08	0,11 (0,10 - 0,12)	0,049 (0,045 - 0,052)	0,10 (0,093 - 0,11)	0,16 (0,14 - 0,18)	0,39 (0,28 - 0,49)
Femelles, 6 à 11	2	247	0	0,15 (0,14 - 0,17)	0,069 (0,054 - 0,085)	0,15 (0,13 - 0,16)	0,21 (0,17 - 0,24)	0,49E (0,24 - 0,74)
Femelles, 12 à 19	2	236	0	0,13 (0,11 - 0,15)	0,061 (0,046 - 0,075)	0,12 (0,099 - 0,14)	0,16E (0,10 - 0,22)	0,38E (0,24 - 0,52)
Femelles, 20 à 39	2	177	0	0,12 (0,10 - 0,14)	0,066 (0,049 - 0,084)	0,12 (0,10 - 0,14)	0,15 (0,10 - 0,20)	x
Femelles, 40 à 59	2	154	0,65	0,10 (0,085 - 0,13)	0,046 (0,038 - 0,055)	0,090 (0,083 - 0,097)	0,14E (0,067 - 0,21)	x
Femelles, 60 à 79	2	141	0	0,084 (0,075 - 0,094)	0,038 (0,030 - 0,046)	0,079 (0,074 - 0,085)	0,13 (0,094 - 0,16)	x

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

x La donnée est supprimée selon les exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*.

RÉFÉRENCES

ACGIH (American Conference of Industrial Hygienists). (2005). Biological exposure indice (BEI): *Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)*. ACGIH, Cincinnati, OH.

Becker, K., Schulz, C., Kaus, S., Seiwert, M. et Seifert, B. (2003). German Environmental Survey 1998 (GerES III): Environmental pollutants in the urine of the German population. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 206 (1), p. 15-24.

Bouchard, M., Normandin, L., Gagnon, F., Viau, C., Dumas, P., Gaudreau, É. et Tremblay, C. (2009). Repeated measures of validated and novel biomarkers of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons in individuals living near an aluminum plant in Québec, Canada. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 72 (23), p. 1534-1549.

Caux, C., O'Brien, C. et Viau, C. (2002). Determination of firefighter exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and benzene during fire fighting using measurement of biological indicators. *Applied Occupational and Environmental Hygiene*, 17 (5), p. 379-386.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). (2009). *Fourth national report on human exposure to environmental chemicals*. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. Consulté le 11 juillet 2011, from www.cdc.gov/exposurereport/

CIRC (Centre international de recherche sur le cancer). (2010). *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Volume 92: Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures*. Organisation mondiale de la Santé, Lyon.

Faust, R.A. (1993). *Toxicity summary for pyrene*. Oak Ridge Reservation and Environmental Restoration Program, Oak Ridge, TN.

Hopf, N.B., Carreón, T. et Talaska, G. (2009). Biological markers of carcinogenic exposure in the aluminum smelter industry: A systematic review. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 6 (9), p. 562-581.

Jongeneelen, F.J., Anzion, R.B.M., Leijdekkers, C.M., Bos, R.P. et Henderson, P.T. (1985). 1-Hydroxypyrene in human urine after exposure to coal tar and a coal tar derived product. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 57 (1), p. 47-55.

Mitchell, C.E. et Tu, K.W. (1979). Distribution, retention, and elimination of pyrene in rats after inhalation. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 5 (6), p. 1171-1179.

OMS (Organisation mondiale de la Santé). (1998). *Environmental health criteria 202: Selected non-heterocyclic policyclic aromatic hydrocarbons*. OMS, Genève. Consulté le 11 juin 2012 à www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc202.htm

TRL (Toxicity Research Laboratories). (1989). *13-week Mouse Oral Subchronic Toxicity Study on Pyrene. TRL Study No. 042-012*. Toxicity Research Laboratories, Ltd., Muskegon, MI.

ANNEXE A

ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

2,4-D	Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique
2,4-DCP	2,4-dichlorophénol
2,5-DCP	2,5-dichlorophénol
2,4,5-T	Acide 2,4,5-trichlorophénoxyacétique
2,4,5-TCP	2,4,5-trichlorophénol
2,4,6-TCP	2,4,6-trichlorophénol
3-PBA	Acide phénoxy-3 benzoïque
4-F-3-PBA	Acide (4-fluoro-3-phénoxy) benzoïque
AM	Atrazine mercapturate
ARLA	Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
BBP	Phtalate de benzyle et de butyle
BPA	Bisphénol A
CEM	Centre d'examen mobile
CIRC	Centre international de recherche sur le cancer

cis-DBCA	Acide *cis*-3-(2,2-dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique
cis-DCCA	Acide *cis*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique
CV	Coefficient de variation
DACT	Diaminochlorotriazine
D*n*BP	Phtalate de di-*n*-butyle
DCHP	Phtalate de dicyclohexyle
DDT	Dichlorodiphényltrichloroéthane
DEA	Déséthylatrazine
DEDTP	Diéthyldithiophosphate
DEHP	Phtalate de bis(2-éthylhexyle)
DEP	Phtalate de diéthyle
DEP	Diéthylphosphate
DETP	Diéthylthiophosphate
DiBP	Phtalate de diisobutyle

suite à la page suivante

DiNP	Phtalate de diisononyle
DMA	Acide diméthylarsinique
DMDTP	Diméthyldithiophosphate
DMP	Phtalate de diméthyle
DMP	Diméthylphosphate
DMTP	Diméthylthiophosphate
DOP	Phtalate de di-*n*-octyle
ECMS	Enquête canadienne sur les mesures de la santé
EDTA	Acide éthylènediaminetétracétique
EPA	Environmental Protection Agency des États-Unis
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
IC	Intervalle de confiance
ICP-MS	Plasma à couplage inductif à spectrométrie de masse
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IOM	Institute of Medicine
LCPE (1999)	*Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)*
LD	Limite de détection
MMT	Méthylcyclopentadiényl manganèse tricarbonyl
M*n*BP	Phtalate de mono-*n*-butyle
MBzP	Phtalate de monobenzyle
MCPP	Phtalate de mono(3-carboxypropyle)
MCHP	Phtalate de monocyclohexyle
MEHP	Phtalate de mono(éthyle-2-hexyle)
MEHHP	Phtalate de mono(2-éthyle-5-hydroxyhexyle)
MEOHP	Phtalate de mono(2-éthyle-5-oxohexyle)
MEP	Phtalate de monoéthyle
MiBP	Phtalate de mono-isobutyle
MiNP	Phtalate de mono-isononyle
MMA	Acide monométhylarsonique
MMP	Phtalate de monométhyle
MOP	Phtalate de mono-*n*-octyle
MG	Moyenne géométrique
MRM	Suivi de réactions multiples
N° CAS	Numéro de registre du Chemical Abstracts Service
PCP	Pentachlorophénol
PFBA	Acide perfluorobutanoïque
PFBS	Perfluorobutane sulfonate
PFDA	Acide perfluorodécanoïque
PFHxA	Acide perfluorohexanoïque
PFHxS	Perfluorohexane sulfonate
PFNA	Acide perfluorononanoïque
PFOA	Acide perfluorooctanoïque
PFOS	Perfluorooctane sulfonate
PFUnDA	Acide perfluoroundécanoïque
S-PMA	Acide S-phénylmercapturique
PVC	Polychlorure de vinyle
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
trans-DCCA	Acide *trans*-3-(2,2-dichlorovinyl)-2,2-diméthylcyclopropane-1-carboxylique
t,t-MA	Acide *trans,trans*-muconique
UPLC	Chromatographie en phase liquide à ultra performance

ANNEXE B

LIMITES DE DÉTECTION

Les analyses de laboratoire des substances chimiques de l'environnement et de la créatinine ont été effectuées au laboratoire de toxicologie humaine de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), à Québec. L'INSPQ a suivi des procédures normalisées d'exploitation élaborés pour chaque essai et chaque technique exécutés dans son laboratoire. Le laboratoire est certifié ISO 17025. Aux fins du présent rapport, la limite de détection (LD) se définit comme la concentration minimale de la substance chimique qui est supérieure à zéro et qui est mesurée et consignée à un degré de confiance statistique de 99 %. Elle est estimée en fonction du protocole de l'Environmental Protection Agency des États-Unis (titre 40 du CFR de l'EPA 40, article 136).

	Cycle 1	Cycle 2
Métaux et oligo-éléments dans le sang		
Argent	—	0,05 µg/L
Cadmium	0,04 µg/L	0,04 µg/L
Cobalt	—	0,04 µg/L
Cuivre	0,6 µg/L	20 µg/L
Manganèse	0,05 µg/L	0,5 µg/L
Mercure	0,1 µg/L	0,1 µg/L
Molybdène	0,1 µg/L	0,1 µg/L
Nickel	0,4 µg/L	0,3 µg/L
Plomb	0,02 µg/dL	0,1 µg/dL
Sélénium	8 µg/L	20 µg/L
Uranium	0,005 µg/L	0,007 µg/L
Zinc	0,0007 mg/L	100 mg/L

Métaux et oligo-éléments dans l'urine		
Antimoine	0,02 µg/L	0,02 µg/L
Argent	—	0,1 µg/L
Arsenic (total)	0,5 µg/L	0,7 µg/L
Arsénite	—	1 µg/L
Arsénate	—	1 µg/L
MMA	—	1 µg/L
DMA	—	1 µg/L
Arsénobétaïne Arsénocholine	—	2 µg/L
Cadmium	0,09 µg/L	0,07 µg/L
Césium	—	0,1 µg/L
Cobalt	—	0,06 µg/L
Cuivre	0,3 µg/L	0,6 µg/L
Fluorure	—	20 µg/L
Manganèse	0,05 µg/L	0,2 µg/L
Molybdène	0,1 µg/L	1 µg/L
Nickel	0,2 µg/L	0,3 µg/L
Plomb	0,1 µg/L	0,2 µg/L
Sélénium	6 µg/L	4 µg/L
Thallium	—	0,02 µg/L
Tungstène	—	0,2 µg/L
Uranium	0,01 µg/L	0,01 µg/L
Vanadium	0,1 µg/L	0,1 µg/L
Zinc	10 µg/L	10 µg/L

Métabolites du benzène		
Phénol	—	0,1 mg/L
t,t-MA	—	0,8 µg/L
S-PMA	—	0,08 µg/L

Chlorophénols		
2,4-DCP	0,3 µg/L	0,3 µg/L
2,5-DCP	—	0,3 µg/L
2,4,5-TCP	—	0,5 µg/L
2,4,6-TCP	—	1 µg/L
PCP	—	0,7 µg/L

Phénols dans l'environnement et triclocarban		
Bisphénol A	0,2 µg/L	0,2 µg/L
Triclocarban	—	1 µg/L
Triclosan	—	3 µg/L

Métabolite de la nicotine		
Cotinine	1 µg/L	1 µg/L

Substances perfluoroalkyliques		
PFBA	—	0,5 µg/L
PFHxA	—	0,1 µg/L
PFOA	0,3 µg/L	0,1 µg/L
PFNA	—	0,2 µg/L
PFDA	—	0,1 µg/L
PFUnDA	—	0,09 µg/L
PFBS	—	0,4 µg/L
PFHxS	0,3 µg/L	0,2 µg/L
PFOS	0,3 µg/L	0,3 µg/L

Pesticides		
Métabolites de l'atrazine		
AM	—	0,03 µg/L
DACT	—	1 µg/L
DEA	—	0,2 µg/L
Métabolites des carbamates		
Carbofuranphénol	—	0,1 µg/L
2-isopropoxyphénol	—	0,05 µg/L
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique		
2,4-D	0,2 µg/L	0,2 µg/L
Métabolites organophosphorés[a]		
DMP	0,8 µg/L	1 µg/L
DMTP	0,6 µg/L	0,6 µg/L
DMDTP	0,09 µg/L	0,3 µg/L
DEP	0,5 µg/L	1 µg/L
DETP	0,08 µg/L	0,3 µg/L
DEDTP	0,06 µg/L	0,3 µg/L
3-PBA	0,01 µg/L	0,01 µg/L
Métabolites des pyréthroïdes		
4-F-3-PBA	0,008 µg/L	0,008 µg/L
cis-DBCA	0,006 µg/L	0,006 µg/L
cis-DCCA	0,007 µg/L	0,007 µg/L
trans-DCCA	0,01 µg/L	0,01 µg/L
3-PBA	0,01 µg/L	0,01 µg/L

a Les limites de détection pour le cycle 1 ont été mises à jour par rapport à celles déclarées dans le premier *Rapport sur la biosurveillance humaine des substances chimiques de l'environnement au Canada.*

Métabolites des phtalates		
MBzP	0,2 µg/L	0,05 µg/L
M*n*BP	0,2 µg/L	0,2 µg/L
MCHP	0,2 µg/L	0,09 µg/L
MEP	0,5 µg/L	0,3 µg/L
MiBP	—	0,1 µg/L
MiNP	0,4 µg/L	0,3 µg/L
MMP	5 µg/L	5 µg/L
MOP	0,7 µg/L	0,3 µg/L
MCPP	0,2 µg/L	0,06 µg/L
MEHP	0,2 µg/L	0,08 µg/L
MEOHP	0,2 µg/L	0,1 µg/L
MEHHP	0,4 µg/L	0,4 µg/L

Métabolites des hydrocarbures aromatiques polycycliques		
Métabolite du benzo[*a*]pyrène		
3-Hydroxybenzo[*a*]pyrène	—	0,002 µg/L
Métabolites du chrysène		
2-Hydroxychrysène	—	0,004 µg/L
3-Hydroxychrysène	—	0,003 µg/L
4-Hydroxychrysène	—	0,003 µg/L
6-Hydroxychrysène	—	0,006 µg/L
Métabolite du fluoranthène		
3-Hydroxyfluoranthène	—	0,008 µg/L
Métabolites du fluorène		
2-Hydroxyfluorène	—	0,003 µg/L
3-Hydroxyfluorène	—	0,001 µg/L
9-Hydroxyfluorène	—	0,003 µg/L
Métabolites du naphtalène		
1-Hydroxynapthtalène	—	0,1 µg/L
2-Hydroxynapthtalène	—	0,05 µg/L
Métabolites du phénanthrène		
1-Hydroxyphénanthrène	—	0,005 µg/L
2-Hydroxyphénanthrène	—	0,003 µg/L
3-Hydroxyphénanthrène	—	0,003 µg/L
4-Hydroxyphénanthrène	—	0,001 µg/L
9-Hydroxyphénanthrène	—	0,004 µg/L
Métabolite du pyrene		
1-Hydroxypyrène	—	0,002 µg/L

Facteur d'ajustement		
Créatinine	0,3 mmol/L (4 mg/dL)	0,4 mmol/L (5 mg/dL)

ANNEXE C

FACTEURS DE CONVERSION

Les unités de mesure sont importantes. Les résultats présentés dans ce rapport sont exprimés en unités standard, mais il possible de les convertir en utilisant les facteurs de conversion indiqués ci-après, afin d'établir des comparaisons avec d'autres ensembles de données.

Unité	Abréviation	Valeur
litre	L	—
décilitre	dL	10^{-1} L
millilitre	mL	10^{-3} L
microlitre	µL	10^{-6} L
gramme	g	—
milligramme	mg	10^{-3} g
microgramme	µg	10^{-6} g
nanogramme	ng	10^{-9} g
picogramme	pg	10^{-12} g

Les données peuvent être converties de µg/L en µmol/L en utilisant la masse moléculaire (MM) de la substance chimique, par la formule suivante :

X µmol/L = X µg/L x facteur de conversion (FC) où le FC est équivalent à 1/MM.

	MM (g/mol)	FC (µg/L → µmol/L)
Métaux et oligo-éléments		
Antimoine	121,76	0,00821
Argent	107,87	0,00927
Arsenic	74,92	0,01335
Arsénite	125,94	0,00794
Arsénate	141,94	0,00705
MMA	139,97	0,00714
DMA	138,00	0,00725
Arsénocholine Arsénobétaïne	178,06	0,00562
Cadmium	112,41	0,00890
Césium	132,91	0,00752
Cobalt	58,93	0,017
Cuivre	63,55	0,01574
Fluorure	19,00	0,0526
Manganèse	54,94	0,0182
Mercure	200,59	0,00499
Molybdène	95,94	0,0104
Nickel	58,69	0,017
Plomb – le sang – l'urine	207,20	0,0483[a] 0,00483
Sélénium	78,96	0,0127
Thallium	204,38	0,00489
Tungstène	183,84	0,00544
Uranium	238,03	0,0042
Vanadium	50,94	0,0196
Zinc – le sang – l'urine	65,39	15,3[b] 0,0153

a FC du plomb de µg/dL → µmol/L

b FC du zinc de mg/L → µmol/L

Métabolites du benzène		
Phénol	94,11	10,6[a]
t,t-MA	142,11	0,00704
S-PMA	239,29	0,00418

a FC du phénol de mg/L → µmol/L

Chlorophénols		
2,4-DCP	163,00	0,00613
2,5-DCP	163,00	0,00613
2,4,5-TCP	197,45	0,00506
2,4,6-TCP	197,45	0,00506
PCP	266,34	0,00375

Phénols dans l'environnement et triclocarban		
Bisphénol A	228,29	0,00438
Triclocarban	315,58	0,00317
Triclosan	289,54	0,00345

Métabolite de la nicotine		
Cotinine	176,22	0,00567

Substances perfluoroalkyliques		
PFBA	214,04	0,00467
PFHxA	314,05	0,00318
PFOA	414,07	0,00242
PFNA	464,08	0,00215
PFDA	514,08	0,00195
PFUnDA	564,09	0,00177
PFBS	300,10	0,00333
PFHxS	400,11	0,00250
PFOS	500,13	0,00200

Pesticides		
Métabolites de l'atrazine		
AM	342,42	0,00292
DACT	145,55	0,00687
DEA	187,63	0,00533
Métabolites des carbamates		
Carbofuranphénol	164,20	0,00609
2-isopropoxyphénol	152,19	0,00657
Acide 2,4-dichlorophénoxyacétique		
2,4-D	221,04	0,00452
Métabolites organophosphorés		
DMP	126,05	0,00793
DMTP	142,11	0,00704
DMDTP	158,18	0,00632
DEP	154,10	0,00649
DETP	170,17	0,00588
DEDTP	186,24	0,00537
Métabolites des pyréthroïdes		
4-F-3-PBA	232,21	0,00431
cis-DBCA	297,97	0,00336
cis-DCCA	209,07	0,00478
trans-DCCA	209,07	0,00478
3-PBA	214,22	0,00467

Métabolites des phtalates		
MBzP	256,25	0,00390
MnBP	222,24	0,00450
MCHP	248,27	0,00403
MEP	194,18	0,00515
MiBP	222,24	0,00450
MiNP	292,37	0,00342
MMP	180,16	0,00555
MOP	278,34	0,00359
MCPP	252,22	0,00396
MEHP	278,34	0,00359
MEOHP	292,33	0,00342
MEHHP	294,34	0,00340

Métabolites des hydrocarbures aromatiques polycycliques		
Métabolite du benzo[*a*]pyrène		
3-Hydroxybenzo[*a*]pyrène	268,31	0,00373
Métabolites du chrysène		
2-Hydroxychrysène	244,29	0,00409
3-Hydroxychrysène	244,29	0,00409
4-Hydroxychrysène	244,29	0,00409
6-Hydroxychrysène	244,29	0,00409
Métabolite du fluoranthène		
3-Hydroxyfluoranthène	218,25	0,00458
Métabolites du fluorène		
2-Hydroxyfluorène	182,22	0,00549
3-Hydroxyfluorène	182,22	0,00549
9-Hydroxyfluorène	182,22	0,00549
Métabolites du naphtalène		
1-Hydroxynapthtalène	144,17	0,00694
2-Hydroxynapthtalène	144,17	0,00694
Métabolite du phenanthrène		
1-Hydroxyphénanthrène	194,23	0,00515
2-Hydroxyphénanthrène	194,23	0,00515
3-Hydroxyphénanthrène	194,23	0,00515
4-Hydroxyphénanthrène	194,23	0,00515
9-Hydroxyphénanthrène	194,23	0,00515
Métabolite du pyrène		
1-Hydroxypyrène	218,25	0,00458

Facteur d'ajustement		
Facteur d'ajustement	113,18	88,4[a]

a FC du créatinine de mg/dL → µmol/L

ANNEXE D

CRÉATININE

Creatinine (cycle 1, 2007 à 2009)

Créatinine — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/dL) pour la population canadienne âgée de 6 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge, Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 1 (2007 à 2009).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[a]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 6 à 79	1	5515	0,22	83 (78 - 89)	27 (23 - 30)	93 (86 - 99)	140 (140 - 150)	250 (240 - 260)
Total, 6 à 11	1	1042	0,29	66 (60 - 72)	24 (18 - 29)	74 (67 - 81)	110 (98 - 110)	170 (160 - 180)
Total, 12 à 19	1	992	0,10	120 (110 - 130)	39 (30 - 47)	130 (120 - 140)	190 (170 - 200)	300 (260 - 330)
Total, 20 à 39	1	1172	0,34	90 (81 - 100)	29 (22 - 36)	99 (91 - 110)	160 (150 - 170)	280 (250 - 300)
Total, 40 à 59	1	1221	0,25	78 (73 - 84)	24 (19 - 28)	86 (76 - 96)	140 (130 - 150)	240 (230 - 250)
Total, 60 à 79	1	1088	0,09	72 (68 - 75)	26 (22 - 31)	81 (77 - 84)	120 (110 - 120)	190 (170 - 220)
Mâles, 60 à 79	1	2663	0,26	100 (96 - 110)	36 (28 - 43)	110 (100 - 110)	160 (150 - 170)	260 (250 - 280)
Mâles, 6 à 11	1	526	0,38	66 (57 - 78)	24E (15 - 34)	73 (64 - 82)	100 (96 - 110)	170 (160 - 180)
Mâles, 12 à 19	1	505	0,20	120 (110 - 130)	44 (31 - 58)	130 (120 - 140)	180 (170 - 200)	280 (250 - 310)
Mâles, 20 à 39	1	515	0,39	110 (95 - 120)	33E (17 - 50)	120 (100 - 140)	190 (170 - 210)	290 (270 - 310)
Mâles, 40 à 59	1	575	0,35	100 (96 - 110)	36 (27 - 44)	110 (97 - 120)	170 (140 - 200)	250 (240 - 260)
Mâles, 60 à 79	1	542	0	95 (88 - 100)	43 (37 - 48)	100 (89 - 110)	140 (130 - 150)	210 (190 - 220)
Femelles, 60 à 79	1	2852	0,18	68 (62 - 74)	22 (18 - 25)	75 (66 - 84)	120 (110 - 130)	210 (200 - 230)
Femelles, 6 à 11	1	516	0,19	65 (59 - 71)	22 (17 - 28)	76 (65 - 87)	110 (97 - 120)	170 (150 - 190)
Femelles, 12 à 19	1	487	0	110 (98 - 130)	36 (23 - 49)	130 (120 - 140)	190 (170 - 210)	320 (260 - 380)
Femelles, 20 à 39	1	657	0,30	74 (67 - 83)	25 (19 - 31)	80 (68 - 92)	130 (110 - 140)	220 (200 - 240)
Femelles, 40 à 59	1	646	0,15	60 (54 - 67)	19 (15 - 23)	66 (54 - 78)	110 (100 - 120)	190 (170 - 210)
Femelles, 60 à 79	1	546	0,18	55 (49 - 62)	20 (15 - 25)	55 (47 - 64)	93 (86 - 100)	150 (140 - 170)

a Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

E Utilisez la donnée avec prudence.

■ Creatinine (cycle 2, 2009 à 2011)

Créatinine — Moyennes géométriques et percentiles sélectionnés des concentrations dans l'urine (mg/dL) pour la population canadienne âgée de 3 à 79 ans par sexe et par groupe d'âge[a], Enquête canadienne sur les mesures de la santé, cycle 2 (2009 à 2011).

Groupe (en années)	Cycle	n	%<LD[b]	MG IC 95 %	10e IC 95 %	50e IC 95 %	75e IC 95 %	95e IC 95 %
Total, 3 à 79	2	6299	0,10	100 (100 - 110)	35 (33 - 38)	110 (110 - 120)	170 (160 - 180)	290 (270 - 300)
Total, 3 à 5	2	572	0	59 (55 - 63)	27 (24 - 29)	61 (55 - 67)	86 (78 - 94)	130 (110 - 150)
Total, 6 à 11	2	1059	0,19	88 (83 - 94)	37 (33 - 42)	100 (93 - 110)	130 (120 - 130)	190 (170 - 210)
Total, 12 à 19	2	1042	0,10	130 (120 - 150)	52 (36 - 68)	150 (140 - 160)	210 (190 - 220)	300 (270 - 330)
Total, 20 à 39	2	1322	0,08	120 (110 - 130)	37 (26 - 48)	140 (130 - 150)	200 (190 - 210)	320 (270 - 380)
Total, 40 à 59	2	1223	0,16	100 (96 - 110)	33 (26 - 40)	110 (110 - 120)	180 (160 - 190)	280 (260 - 310)
Total, 60 à 79	2	1081	0	85 (80 - 89)	31 (26 - 36)	97 (89 - 100)	140 (130 - 150)	230 (200 - 250)
Mâles, 3 à 79	2	3031	0,13	120 (120 - 130)	47 (42 - 52)	130 (120 - 140)	200 (180 - 210)	310 (280 - 330)
Mâles, 6 à 11	2	530	0,38	92 (84 - 100)	43 (34 - 53)	100 (95 - 110)	130 (120 - 130)	180 (160 - 200)
Mâles, 12 à 19	2	542	0,18	150 (130 - 160)	69 (57 - 82)	150 (140 - 170)	210 (190 - 240)	300 (270 - 340)
Mâles, 20 à 39	2	551	0,18	140 (130 - 160)	52 (40 - 65)	160 (150 - 170)	220 (200 - 250)	400 (330 - 470)
Mâles, 40 à 59	2	615	0	120 (110 - 140)	43 (29 - 56)	140 (120 - 160)	210 (190 - 230)	300 (280 - 330)
Mâles, 60 à 79	2	504	0	100 (95 - 110)	44 (36 - 51)	110 (110 - 120)	150 (140 - 160)	250 (220 - 290)
Femelles, 3 à 79	2	3268	0,06	90 (85 - 94)	30 (28 - 32)	100 (96 - 110)	150 (140 - 160)	250 (230 - 270)
Femelles, 6 à 11	2	529	0	85 (79 - 91)	34 (31 - 37)	97 (88 - 100)	130 (120 - 130)	210 (180 - 230)
Femelles, 12 à 19	2	500	0	120 (110 - 130)	41 (30 - 52)	140 (130 - 150)	200 (180 - 220)	290 (270 - 320)
Femelles, 20 à 39	2	771	0	100 (90 - 120)	30 (22 - 39)	120 (110 - 130)	170 (150 - 190)	270 (220 - 320)
Femelles, 40 à 59	2	608	0,33	87 (79 - 96)	29 (24 - 34)	98 (90 - 110)	140 (130 - 150)	220 (200 - 250)
Femelles, 60 à 79	2	577	0	71 (65 - 77)	24 (18 - 30)	78 (69 - 87)	120 (110 - 130)	200 (170 - 220)

a La répartition par sexe pour le groupe d'âge de 3 à 5 ans n'est pas recommandée.

b Si plus de 40 % des échantillons étaient inférieurs à la LD, la distribution en percentiles est indiquée, mais les moyennes n'ont pas été calculées.

Notes